

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 36 243 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/20
B 60 R 21/22
B 60 R 21/16
B 60 R 21/05

10/530295

②① Aktenzeichen: 197 36 243.5
②② Anmeldetag: 20. 8. 97
②③ Offenlegungstag: 5. 3. 98

DE 197 36 243 A 1

③③ Unionspriorität:

8-225067 27.08.96 JP
9-27875 12.02.97 JP
9-2775 10.01.97 JP

⑦① Anmelder:

Toyo Tire & Rubber Co., Ltd., Osaka, JP

⑦④ Vertreter:

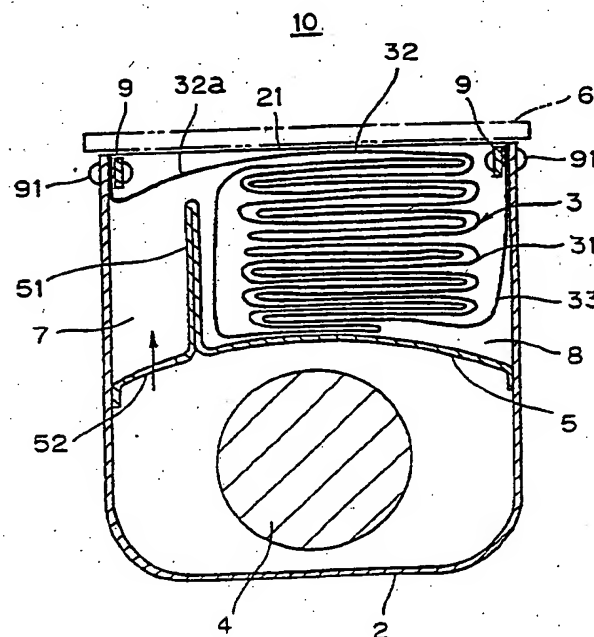
Strehl, Schübel-Hopf, Groening & Partner, 80538
München

⑦② Erfinder:

Yoshioka, Kazuhiko, Osaka, JP; Bito, Kazuaki,
Osaka, JP; Mihara, Yoshinori, Osaka, JP; Ozaki,
Toru, Osaka, JP

⑤④ Airbagvorrichtung

- ⑤⑦ In einer Airbagvorrichtung (10) ist eine Ausströmeinrichtung (5) mit einer Trennwand (51) versehen, die einen Raum auf einer Gehäuseöffnungsseite der Ausströmeinrichtung in eine Fahrgastseite und eine weiter vom Fahrgast entfernte Seite unterteilt. Ein Gasführungskanal (7) führt durch eine Aufblaseeinrichtung (4) erzeugtes Gas zu einer Gehäuseöffnung (21), und er ist auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand ausgebildet. Auf der Fahrgastseite der Trennwand ist ein gefalteter Airbag (3) so untergebracht, daß ein Gehäuse-seitiger Endabschnitt (32a) eines oberen Teils (32) des Airbags, der den oberen Teil des aufgefalteten Airbags bildet, so angeordnet ist, daß er den Auslaß des Gasführungskanals (7) bedeckt. Im Ergebnis wird dieser Endabschnitt zunächst aufgeblasen, und dann faltet sich der Airbag fortschreitend und gleichmäßig von dieser Oberseite her auf kontrollierte Weise auf.



DE 197 36 243 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 01. 98 702 070/795

31/25

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Airbagvorrichtung zum Schützen eines Fahrgasts in einem Fahrzeug.

Eine Airbagvorrichtung verfügt im allgemeinen über ein Gehäuse, das in einem Armaturenbrettteil des Fahrergastraums des Fahrzeugs untergebracht ist, z. B. unmittelbar im Armaturenbrett oder in der Mitte des Lenkrads, und sie verfügt über einen Airbag, der im Gehäuse in gefaltetem Zustand untergebracht ist und durch eine Aufblaseinrichtung, die Gas erzeugt, aufblasbar ist. Die Airbagvorrichtung ist so aufgebaut, daß im Fall eines Zusammenstoßes der Airbag durch das durch die Aufblaseinrichtung erzeugte Gas zur Fahrgastseite hin aufgeblasen wird, wodurch er den Körper eines Fahrgasts auffängt.

Um das Auffaltverhalten eines Airbags bei dieser Art von Airbagvorrichtung zu kontrollieren, offenbart das Dokument JP-B-07090744 eine Airbagvorrichtung, bei der ein Gehäuse so in einem Armaturenbrett untergebracht ist, daß es nach oben offen ist, wobei die Aufblaseinrichtung an der Vorderseite des Gehäuses angeordnet ist und eine Gaszuführöffnung der Aufblaseinrichtung an einer mehr zur Vorderseite liegenden Position angeordnet ist. Ein Vorderseitenteil des gefalteten Airbags ist über dieser Gaszuführöffnung angeordnet, und infolgedessen wird, wenn sich der Airbag auffaltet, dieser Vorderseitenteil desselben als erster aufgeblasen, und dann wird der Airbag fortschreitend und frei expandiert.

Wenn jedoch die Gaszuführöffnung der Aufblaseinrichtung lediglich näher an der Vorderseite des Inneren des Gehäuses bei einer Konstruktion angeordnet ist, bei der der Vorderseitenteil des gefalteten Airbags über dieser Gaszuführöffnung angeordnet ist, wie oben beschrieben, variiert der Zustand desjenigen Teils des Airbags, der über der Gaszuführöffnung liegt, abhängig vom Faltungszustand und vom Verpackungszustand des Airbags, was Einfluß auf das Auffaltverhalten desselben hat.

Demgemäß bestand das Problem, daß es schwierig war, das Auffaltverhalten eines Airbags zu kontrollieren.

Bei Airbagvorrichtungen der obenbeschriebenen Art existierten, hinsichtlich der Anordnung der Aufblaseinrichtung und des Airbags, wenn die zwei innerhalb des Gehäuses untergebracht sind, herkömmlicherweise eine Reihenanordnung, wie sie in Fig. 23 dargestellt ist, und eine Parallelanordnung, wie sie in Fig. 24 dargestellt ist.

Bei der in Fig. 23 dargestellten Reihenanordnung ist eine zylindrische Aufblaseinrichtung 102 am Boden eines nach oben offenen Gehäuses 101 angeordnet, und ein Airbag 103 ist auf der Seite der Öffnung auf die Oberseite des Gehäuses 101 aufgebracht.

Bei der in Fig. 24 dargestellten Parallelanordnung ist eine zylindrische Aufblaseinrichtung 102 an derjenigen Seite eines nach oben offenen Gehäuses 101 angeordnet, die näher zur Fahrzeugvorderseite liegt, d. h. auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite, und ein Airbag 103 ist auf der der Rückseite des Fahrzeugs näher liegenden Seite, d. h. der Fahrgastseite, untergebracht.

Bei der obenbeschriebenen Reihenanordnung ist es nicht einfach, das Auffaltverhalten des Airbags 103 zu kontrollieren, da dieser und die Aufblaseinrichtung 102 in vertikaler Richtung angeordnet sind, was es allerdings ermöglicht, die Öffnungsfläche im Gehäuse 101 klein zu machen. Der gesamte Airbag 103 wird durch das von der Aufblaseinrichtung 102 erzeugte Gas ausgestoßen.

Bei der Parallelanordnung kann zwar das durch die Aufblaseinrichtung 102 erzeugte Gas dafür sorgen, daß der Airbag 103 von seiner Oberseite her entfaltet wird, da die Aufblaseinrichtung 102 und der Airbag 103 in horizontaler Richtung angeordnet sind, jedoch bestehen, da die Öffnungsfläche im Gehäuse 101 groß ist, viele Beschränkungen hinsichtlich der Montage dieser Airbagvorrichtung in einem Fahrzeug.

Bei der im Dokument JP-B-07090744 offenbarten, obenbeschriebenen Airbagvorrichtung ist es durch Anordnen des vorderen Teils des gefalteten Airbags über der Aufblaseinrichtung, d. h. auf der Seite der Gehäuseöffnung, möglich, die Fläche der Gehäuseöffnung kleiner als beim obengenannten Parallelanordnungstyp zu machen. Wenn jedoch der Airbag einfach so angebracht wird, daß er sich auf diese Art von der Seite der Gehäuseöffnung von der Aufblaseinrichtung zur Fahrgastseite hin erstreckt, wie oben beschrieben, wird, abhängig vom Faltungszustand und vom Verpackungszustand des Airbags, nicht immer ein gutes Auffaltverhalten desselben erzielt.

Als obengenannte Aufblaseinrichtungen sind im wesentlichen zylindrische bekannt, die bei Airbagvorrichtungen wie solchen zur Verwendung bei Fahrgastsitzen verwendet werden. In den letzten Jahren werden im wesentlichen zylindrische Aufblaseinrichtungen vom Hybridtyp, die mit Gas unter hohem Druck geladen sind, verwendet. Bei einer Aufblaseinrichtung dieses Hybridtyps ist, da an einem Ende derselben ein Gasausblasteil vorhanden ist, eine Ausströmeinrichtung zwischen der Aufblaseinrichtung und dem Airbag vorhanden, um die Strömung des Gases zu regulieren, das von der Aufblaseinrichtung in den Airbag geliefert wird. Z. B. werden Konstruktionen verwendet, bei denen eine Gaszuführöffnung in der Mitte der Ausströmeinrichtung vorhanden ist, um das Gas in die Mitte des Airbags zu führen, oder es ist eine Gaszuführöffnung in der Ausströmeinrichtung auf der Seite des Gasausblasteils der Aufblaseinrichtung klein gemacht, und eine Gaszuführöffnung in der Ausströmeinrichtung auf der entgegengesetzten Seite ist groß gemacht, um die Mengen von Gas auszugleichen, die in den Airbag geführt werden und nach links und rechts strömen.

So wurden Ausströmeinrichtungen gemäß der einschlägigen Technik so angeordnet, daß Gas auf gleichmäßige Weise in der Breitenrichtung des Airbags in diesen geführt wurde, und sie kontrollierten die Form des Airbags während dessen Auffaltens nicht in sicherer Weise mittels ihrer Gaszuführöffnung. Daher sind bei Airbagvorrichtungen gemäß der einschlägigen Technik zum Kontrollieren des Auffaltverhaltens des Airbags Reißnähte und Stricke am Airbag selbst vorhanden, und demgemäß existierten Probleme dahingehend, daß das Packvolumen des Airbags groß war und dieser teuer war.

Es ist eine Hauptaufgabe der Erfindung, eine verbesserte Airbagvorrichtung zu schaffen, die die obenerörterten Probleme überwindet, speziell eine Airbagvorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, das Auffalten des Airbags zu kontrollieren, ohne daß eine Beeinflussung durch den Packzustand des Airbags besteht.

Diese Aufgabe ist durch die Airbagvorrichtungen gemäß den beigefügten unabhängigen Ansprüchen 1, 9, 15 und 20 gelöst.

Bei der Airbagvorrichtung gemäß Anspruch 1 wird das durch die Aufblaseinrichtung erzeugte Gas durch den Gasführungs kanal, der auf derjenigen Seite der Trennwand vorhanden ist, die weiter vom Fahrgast ent-

fernt ist, zur Gehäuseöffnung geführt und in den Gehäuse-seitigen Endabschnitt des oberen Teils des Airbags geblasen, der so angeordnet ist, daß er den Auslaß des Gasführungs Kanals bedeckt. Infolgedessen wird zunächst dieser Endabschnitt expandiert, und der gefaltete Abschnitt des Airbags, der auf der Fahrgastseite der Trennwand angeordnet ist, wird fortschreitend ausgehend vom oberen Teil des Airbags aufgeblasen. Ferner wird bei dieser erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung die Kontrolle des Auffaltverhaltens in hervorragender Weise erzielt, da der Raum innerhalb des Gehäuses neben der Gehäuseöffnung durch die Trennwand der Ausströmeinrichtung in einen Teil, in dem ein Gasführungs kanal zum Führen von Gas in den Endabschnitt des oberen Teils des Airbags ausgebildet ist, und einen Teil zum Aufnehmen des gefalteten Abschnitts des Airbags unterteilt ist.

Bei der obenbeschriebenen Airbagvorrichtung kann die Zuführöffnung der Ausströmeinrichtung am Einlaß, d. h. am Ende mit der Aufblaseinrichtung, des Gasführungs Kanals angeordnet sein, oder sie kann am Auslaß, d. h. am Gehäuseöffnungsende, des Gasführungs Kanals angeordnet sein. Auch kann eine Gaszuführöffnung auf der Fahrgastseite der Trennwand, wie auch auf der Seite des Gasführungs Kanals, d. h. der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand, vorhanden sein. Jedoch ist es in diesem Fall erforderlich, daß die Öffnungsfläche der Gaszuführungsöffnung auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand größer als die Öffnungsfläche der Gaszuführungsöffnung auf der Fahrgastseite der Trennwand eingestellt ist. Wenn das Auf falten bevorzugter ausgehend von der obengenannten Oberseite des Airbags aus erfolgen soll, ist es bevorzugt, daß die Gaszuführöffnung nur auf derjenigen Seite der Trennwand vorhanden ist, die weiter vom Fahrgast entfernt liegt.

Bei der obenbeschriebenen Airbagvorrichtung ist die Aufblaseinrichtung vorzugsweise auf derjenigen Seite im Inneren des Gehäuses untergebracht, die weiter vom Fahrgast entfernt liegt, und der Airbag ist in unterteilter Weise in einem ersten Aufnahmeteil auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung und einem zweiten Aufnahmeteil auf der Gehäuseöffnungsseite der Aufblaseinrichtung untergebracht. Infolgedessen wird beim Entfalten des Airbags zunächst der gefaltete Abschnitt im zweiten Aufnahmeteil aufgeblasen, und dann wird der im ersten Aufnahmeteil aufgenommene gefaltete Abschnitt des Airbags schnell aufgeblasen, wodurch es möglich ist, die Auffaltungs-Reihenfolge des Airbags zu kontrollieren. Daher ist es möglich, die obengenannte Kontrolle des Auffaltverhaltens auf gute Weise auszuführen.

In diesem Fall ist das Gehäuse vorzugsweise so im Fahrzeug angebracht, daß es nach oben offen ist, und der gefaltete Abschnitt des oberen Teils des Airbags ist im zweiten Aufnahmeteil untergebracht, während der gefaltete Abschnitt des unteren Teils des Airbags, der den unteren Teil des aufgefalteten Airbags bilden soll, im ersten Aufnahmeteil untergebracht ist. Durch diese Maßnahme ist es möglich, den oberen Teil des Airbags beim Auffalten desselben früh aufzublasen und eine Oberfläche zum Zurückhalten eines Fahrgasts auszubilden, woraufhin der andere Teil des Airbags schnell aufgeblasen wird.

Auch ist der obere Teil des Airbags vorzugsweise balgförmig gefaltet, während sein unterer Teil rollenförmig gefaltet ist. Durch diese Maßnahme ist es möglich, ein früheres Auffalten des unteren Teils des Airbags zu

ermöglichen.

Es ist auch möglich, eine andere Faltstruktur zu verwenden, abhängig von Faktoren wie der Form des Airbags, und z. B. können sowohl der obere als auch der untere Teil des Airbags in Rollenform gefaltet sein.

Mit der Airbagvorrichtung gemäß dieser ersten Erscheinungsform der Erfindung ist es möglich, eine Kontrolle des Auffaltverhaltens des Airbags auf solche Weise auszuführen, daß er von seinem oberen Teil her aufgefaltete wird, da die Ausströmeinrichtung mit einer Trennwand versehen ist, wobei die Fahrgastseite dieser Trennwand einen Aufnahmeteil für den Airbag bildet, und wobei ein Gasführungs kanal zum direkten Ausblasen von Gas zum Gehäuse-seitigen Endabschnitt des oberen Teils des Airbags auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand ausgebildet ist.

Bei der Airbagvorrichtung gemäß der im Anspruch 9 definierten zweiten Erscheinungsform der Erfindung wird, da der Airbag in unterteilter Form in einem ersten Aufnahmeteil auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung und einem zweiten Aufnahmeteil auf der Gehäuseöffnungsseite der Aufblaseinrichtung untergebracht ist, beim Auffalten zunächst der im zweiten Aufnahmeteil untergebrachte gefaltete Abschnitt aufgeblasen, und dann wird der im ersten Aufnahmeteil untergebrachte gefaltete Abschnitt schnell aufgeblasen, weswegen es möglich ist, die Auffaltungs-Reihenfolge des Airbags zu kontrollieren. D. h., daß durch das Unterteilen des Airbags in zwei Abschnitte eine bestimmte Kontrolle des Auffaltverhaltens desselben erzielt wird. Auch ist, da der Airbag auf diese Weise in zwei Abschnitten gepackt ist, die Fläche der Gehäuseöffnung nicht zu groß, wie dies bei der obenbeschriebenen Parallelanordnung gemäß der einschlägigen Technik der Fall ist.

Bei dieser Airbagvorrichtung ist das Gehäuse vorzugsweise so im Fahrzeug montiert, daß es nach oben offen ist, und ein gefalteter Abschnitt des unteren Teils des Airbags, der den unteren Teil des entfalteten Airbags bilden soll, ist im ersten Aufnahmeteil untergebracht, während ein gefalteter Abschnitt des oberen Teils, der den oberen Teil des aufgefalteten Airbags bilden soll, im zweiten Aufnahmeteil untergebracht ist. Durch diese Maßnahme ist es beim Auffalten des Airbags möglich, den oberen Teil desselben früh aufzublasen und eine Fläche zum Festhalten eines Fahrgasts zu bilden, und dann den unteren Teil schnell aufzublasen.

In diesem Fall ist der untere Teil des Airbags vorzugsweise rollenförmig gefaltet, während sein oberer Teil balgförmig gefaltet ist. Auf diese Weise ist es möglich, ein früheres Auffalten des oberen Teils des Airbags zu erzielen.

Es ist auch möglich, eine andere Faltstruktur zu verwenden, abhängig von Faktoren wie der Form des Airbags, und z. B. können sowohl der obere als auch der untere Teil des Airbags rollenförmig gefaltet sein.

Bei der obenbeschriebenen Airbagvorrichtung ist vorzugsweise eine Ausströmeinrichtung zum Regulieren der Strömung des von der Aufblaseinrichtung erzeugten Gases so angeordnet, daß sie die Aufblaseinrichtung bedeckt, und Gaszuführöffnungen der Ausströmeinrichtung sind so angeordnet, daß ihre Öffnungsfläche auf der Seite des zweiten Aufnahmeteils größer als ihre Öffnungsfläche auf der Seite des ersten Aufnahmeteils ist. Wenn dies der Fall ist, ist es möglich, das Auffalten ausgehend vom zweiten Aufnahmeteil gleichmäßiger auszuführen, da das durch die Aufblaseinrichtung erzeugte Gas vorzugsweise in den im zweiten Aufnahmeteil untergebrachten gefalteten Abschnitt

des Airbags geleitet werden kann.

In diesem Fall ist die Ausströmeinrichtung vorzugsweise mit einer Trennwand versehen, die sich zur Gehäuseöffnungsseite erstreckt und den ersten Aufnahmeteil vom zweiten Aufnahmeteil abtrennt, wobei es durch diese Maßnahme möglich ist, daß das durch die Aufblaseinrichtung erzeugte Gas vorzugsweise zum im zweiten Aufnahmeteil untergebrachten gefalteten Abschnitt geführt wird.

Durch diese zweite Erscheinungsform der Erfindung ist es möglich, eine kompakte Airbagvorrichtung zu schaffen, bei der das Auffaltverhalten des Airbags sicher kontrolliert wird. Bei der Airbagvorrichtung gemäß der dritten Erscheinungsform der Erfindung, wie sie durch den beigefügten Anspruch 15 definiert ist, liegen der obere und der untere Teil des Airbags jeweils über einem Bereich der Ausströmeinrichtung, die die Aufblaseinrichtung bedeckt. Jeder dieser Bereiche hat dieselbe Größe, jedoch unterscheiden sich die Öffnungsflächen von in ihnen vorhandenen Öffnungen.

Da bei dieser Airbagvorrichtung die gesamte Öffnungsfläche der Gaszuführöffnungen in der Ausströmeinrichtung auf der Seite, auf der der obere Teil des Airbags angebracht ist, größer ist als die gesamte Öffnungsfläche der Gaszuführöffnungen auf der Seite, auf der der untere Teil angebracht ist, wird von der Aufblaseinrichtung ausgeblasenes Gas während der Anfangsperiode des Auffaltens des Airbags vorzugsweise in den oberen Teil desselben geleitet. Im Ergebnis wird zunächst der obere Teil aufgeblasen, und danach wird schnell der untere Teil aufgeblasen, um eine vorbestimmte aufgefaltete Form zu erzielen. Im Ergebnis wird ein gutes Auffaltverhalten erzielt.

Bei dieser Airbagvorrichtung kann die Öffnungsfläche auf der Seite, auf der sich der obere Teil des Airbags befindet, zu mehr als 80% der gesamten Öffnungsfläche der Aufblaseinrichtung eingestellt sein. In diesem Fall ist sicher für das obengenannte bevorzugte Hineinführen von Gas in den oberen Teil des Airbags gesorgt.

Bei dieser Airbagvorrichtung kann die Anzahl von Gaszuführöffnungen links-rechts-symmetrisch in der Ausströmeinrichtung angeordnet sein. In diesem Fall wird Gas in gleicher Weise nach links und rechts geführt, und es ist ein links-rechts-symmetrisches Auffalten möglich.

Auch kann die Öffnungsfläche am linken und rechten Ende der Ausströmeinrichtung größer als diejenige in der Mitte derselben eingestellt sein. Durch diese Maßnahme wird das Auffalten des Airbags zu den Seiten hin gefördert, und es kann ein noch besseres Auffaltverhalten erzielt werden.

Auch kann die Anzahl der Gaszuführöffnungen bei dieser Airbagvorrichtung ein Satz im wesentlichen kreisförmiger, kleiner Löcher sein. Dies erhöht die Wirkung der Ausströmeinrichtung hinsichtlich der Regulierung der Gasströmung.

Eine weitere Variante der dritten Erscheinungsform der Erfindung ist im unabhängigen Anspruch 20 dargelegt. Bei der Vorrichtung mit diesem Aufbau wird von der Aufblaseinrichtung ausgeblasenes Gas durch die Gaszuführöffnungen auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Ausströmeinrichtung in den oberen Teil des Airbags geführt, während Gas durch die Gaszuführöffnungen auf der Fahrgastseite der Ausströmeinrichtung in den unteren Teil des Airbags geführt wird. Hierbei wird, da die Öffnungsfläche auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Ausströmeinrichtung größer als die Öffnungsfläche auf der Fahrgastseite ist, Gas

vorzugsweise in den oberen Teil des Airbags geleitet, und im Ergebnis wird dieser obere Teil zunächst aufgeblasen, und anschließend wird der untere Teil schnell aufgeblasen, um eine vorbestimmte Auffaltungsform zu schaffen. Im Ergebnis wird ein gutes Auffaltverhalten erzielt.

In diesem Fall wird die Öffnungsfläche auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite vorzugsweise zu über 80% der gesamten Öffnungsfläche der Aufblaseinrichtung eingestellt. In diesem Fall wird sicher für das obengenannte bevorzugte Führen von Gas in den oberen Teil des Airbags gesorgt.

Bei einer Airbagvorrichtung gemäß der dritten Erscheinungsform der Erfindung kann als Ergebnis des verbesserten Öffnungsmusters der Gaszuführöffnungen der Aufblaseinrichtung ein bevorzugtes Aufblasverhalten auf einfache Weise ohne gesondertes Anbringen von Aufblas-Kontrolleinrichtungen, wie Stricken, erhalten werden, bei dem der obere Teil des Airbags als erstes aufgeblasen wird und danach schnell der untere Teil aufgeblasen wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von durch Figuren veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Fig. 1 ist eine vertikale Schnittansicht einer Airbagvorrichtung 10 gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 ist eine teilgeschnittene, perspektivische Ansicht der Airbagvorrichtung 10;

Fig. 3A bis 3C sind Schnittansichten, die das Auffaltverhalten eines Airbags 3 in der Airbagvorrichtung 10 veranschaulichen;

Fig. 4 ist eine Draufsicht, die ein modifiziertes Beispiel einer Ausströmeinrichtung 5 in der Airbagvorrichtung 10 zeigt;

Fig. 5 ist ein Vertikalschnitt einer Airbagvorrichtung 11, die ein Beispiel zeigt, bei dem die Position einer Trennwand 51 der Ausströmeinrichtung 5 beim ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel geändert ist;

Fig. 6 ist eine Schnittansicht einer Airbagvorrichtung 12 eines zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 7 ist eine teilgeschnittene, perspektivische Ansicht der Airbagvorrichtung 12;

Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht, die ein modifiziertes Beispiel einer Ausströmeinrichtung 5 in der Airbagvorrichtung 12 zeigt;

Fig. 9 ist ein Vertikalschnitt einer Airbagvorrichtung 13 eines dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 10 ist eine teilgeschnittene, perspektivische Ansicht der Airbagvorrichtung 13;

Fig. 11A und 11B sind Schnittansichten, die das Auffaltverhalten eines Airbags 3 in der Airbagvorrichtung 13 veranschaulichen;

Fig. 12 bis 15 sind Vertikalschnitte einer jeweiligen Airbagvorrichtung 14 bis 17 eines vierten bis siebten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 16A bis 16D sind Ansichten, die die Faltstruktur eines Airbags beim siebten bevorzugten Ausführungsbeispiel veranschaulichen;

Fig. 17A und 17B sind Schnittansichten, die das Auffaltverhalten eines Airbags in der Airbagvorrichtung 17 veranschaulichen;

Fig. 18 ist ein Vertikalschnitt einer Airbagvorrichtung 18 eines achten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 19 ist eine Schnittansicht einer Airbagvorrichtung

tung 19 eines neunten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in einem Fahrzeug montiert ist;

Fig. 20 ist eine perspektivische Explosionsansicht der Airbagvorrichtung 19;

Fig. 21 ist eine Draufsicht, die das Öffnungsmuster einer Ausströmeinrichtung 5 der Airbagvorrichtung 19 zeigt;

Fig. 22 ist eine Draufsicht, die ein anderes Beispiel eines Öffnungsmusters der Ausströmeinrichtung 5 zeigt;

Fig. 23 ist eine vertikale Schnittansicht einer Airbagvorrichtung gemäß der einschlägigen Technik; und

Fig. 24 ist ein Vertikalschnitt einer anderen Airbagvorrichtung gemäß der einschlägigen Technik.

Die Airbagvorrichtung 10 gemäß den Fig. 1, 2 sowie 3A bis 3C besteht aus einem nach oben offenen Gehäuse 2, das in einem Armaturenbrett IP vor einem Sitz in einem Fahrzeug montiert ist, einem Airbag 3, der in gefaltetem Zustand in dieses Gehäuse 2 hineingepackt ist, einer zylindrischen Aufblaseinrichtung 4, die ein Gaserzeuger ist, und einer Ausströmeinrichtung 5 zum Einstellen des durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugten Gasstroms. Die Vorrichtung ist so aufgebaut, daß, im Fall eines Zusammenstoßes, durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas den Airbag 3 zur Rückseite des Fahrzeugs hin aufbläst, um den Körper eines Fahrgasts aufzufangen. Ein Deckel 6 bedeckt die Öffnung 21 des Gehäuses, und er ist so aufgebaut, daß er durch den Aufblasdruck des Airbags 3 geöffnet wird.

Das Gehäuse 2 ist ein kastenförmiger Behälter aus Metall mit einer rechteckigen Öffnung 21. Dieses Gehäuse 2 ist, wie es in den Fig. 3A bis 3C dargestellt ist, so an einer Oberseite des Armaturenbretts IP montiert, daß es im wesentlichen nach oben offen ist. Genauer gesagt, ist das Gehäuse 2 so angebracht, daß sein unteres Ende leicht zur Vorderseite des Fahrzeugs geneigt ist.

Die Aufblaseinrichtung 4 ist am Boden des Gehäuses 2 in dessen Inneres so eingesetzt, daß sich ihre axiale Richtung in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, und sie ist im wesentlichen zentral in der Längsrichtung des Gehäuses 2 angeordnet. Wie es in Fig. 2 dargestellt ist, ist diese Aufblaseinrichtung 4 von einem Hybridtyp, und sie ist mit Gas unter hohem Druck gefüllt, mit einem Gasausblasteil 41 an einem Ende. Für die Aufblaseinrichtung 4 besteht keine Beschränkung auf diesen Hybridtyp mit Gasausblasteil an einem Ende, sondern sie kann eine solche sein, die einen Gasausblasteil aufweist, der sich über ihre gesamte Länge erstreckt.

Die Ausströmeinrichtung 5 besteht aus einem Metallblechmaterial und ist durch Verschweißen, Vernieten oder Verschrauben so an den Innenseiten des Gehäuses 2 befestigt, daß sie die Aufblaseinrichtung 4 von der Seite der Öffnung 21 des Gehäuses her abdeckt. Diese Ausströmeinrichtung 5 unterteilt das Innere des Gehäuses 2 in einen Raum auf der Bodenseite des Gehäuses, in dem die Aufblaseinrichtung 4 untergebracht ist, und einen Raum auf der Seite der Gehäuseöffnung 21, in dem der Airbag 3 aufgenommen ist.

In der Ausströmeinrichtung 5 ist eine Trennwand 61, die den Raum auf der Gehäuseöffnung 21 in eine Fahrgastseite, d. h. die Rückseite in der Längsrichtung des Fahrzeugs, und eine Seite unterteilt, die weiter vom Fahrgast entfernt ist, d. h., die zur Vorderseite des Fahrzeugs hin liegt, so ausgebildet, daß sie von der Oberfläche der Aufblaseinrichtung zur Seite der Gehäuseöffnung 21 hin vorsteht. Diese Trennwand 51 ist an einer Position angeordnet, die in bezug auf das Längsrich-

tungszentrum des Gehäuses 2 mehr zur Seite liegt, die weiter vom Fahrgast entfernt ist, und sie erstreckt sich über die volle Breite des Gehäuses 2. Die Höhe der Trennwand 51 ist so eingestellt, daß sie gegenüber der Gehäuseöffnung 21 leicht zur Seite des Gehäusebodens hin zurückversetzt ist. Dank dieser Trennwand 51 ist zwischen ihr und der Wand des Gehäuses 2 an der vom Fahrgast weiter entfernten Seite ein Gasführungs kanal 7 ausgebildet, der durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas vom Raum an der Bodenseite des Gehäuses 2 zur Gehäuseöffnung 21 leitet. Auch ist auf der Fahrgastseite der Trennwand 51 ein Airbag-Aufnahmeteil 8 ausgebildet, in dem der gefaltete Airbag 3 aufgenommen ist.

Zuführöffnungen 52 zum Liefern von durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugten Gas in den Airbag 3 sind in der Ausströmeinrichtung 5 auf der Seite der Trennwand 51 ausgebildet, die weiter vom Fahrgast entfernt liegt. Diese Zuführöffnungen 52 sind am unteren Ende, d. h. dem Einlassende, des Gasführungs kanals 7 ausgebildet, und, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, verfügen sie jeweils über eine Form mit geschlossener Kurve, wie im wesentlichen Kreisform, und sie sind mehrfach (z. B. dreifach) in der Breitenrichtung des Gehäuses 2 angeordnet. Diese Ausströmeinrichtung 5 mit der Trennwand 51 kann integral durch Preßformen oder dergleichen hergestellt werden, oder sie kann dadurch hergestellt werden, daß eine Trennwand 51 durch z. B. Verschweißen an der Oberfläche der Ausströmeinrichtung oder am Gehäuse befestigt wird.

Der Airbag 3 ist ein mit dreidimensionaler Form unter Verwendung eines Tuchs aus einer Kunstfaser oder dergleichen genähter Beutel mit einer Montageöffnung, die mittels Nieten 91 und einer Airbag-Befestigungseinrichtung 9 an der Innenseite der Gehäuseöffnung 21 befestigt ist. Dieser Airbag 3 ist mit einer vorbestimmten Form gefaltet, und sein gefalteter Abschnitt 31 ist im Airbag-Aufnahmeteil 8 auf der Fahrgastseite der Trennwand 51 aufgenommen, wie oben angegeben. Aus dem obengenannten gefalteten Abschnitt 31 ist ein Montageendeabschnitt 32a zum Befestigen eines oberen Teils 32 des Airbags am Gehäuse 2, um einen oberen Teil des entfalteten Airbags 3 zu bilden, d. h. mit einer Form des Airbags beim Abschluß seines Auffaltvorgangs, wie in Fig. 3C dargestellt, herausgeführt, und er ist so angeordnet, daß er die Umgebung des Auslasses des Gasführungs kanals 7, d. h. dessen Oberseite, abdeckt.

Der Airbag 3 ist in seiner vertikalen Richtung in Balgform gefaltet, wie in Fig. 1 dargestellt; um wirkungsvoll ein fortschreitendes Auffalten von seinem oberen Teil 32 aus zu ermöglichen, wenn ein Aufblasen erfolgt. D. h., daß er so gefaltet ist, daß seine Faltabschnitte von seinem oberen Teil 32 zu seinem unteren Teil 33 so übereinanderliegen, daß ein unterer Teil des entfalteten Airbags gebildet ist.

Wie in Fig. 2 dargestellt, sind im Gehäuse 2 Einführlöcher 22 für die Nieten 91 zum Montieren des Airbags 3 an ihm vorhanden. In Fig. 2, wie auch in den Fig. 7 und 10, die später erörtert werden, ist der Airbag 3 nicht dargestellt.

Bei dieser Airbagvorrichtung 10 wird, wie es in Fig. 3A dargestellt ist, im Fall eines Zusammenstoßes, von der Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas durch den Gasführungs kanal 7 zur Gehäuseöffnung 21 geleitet, und dem darüberliegenden Montageendeabschnitt 32a des oberen Teils 32 des Airbags zugeführt. Im Ergebnis beginnt dieser Montageendeabschnitt 32a zu expandieren, und dieser Expansionsdruck öffnet den Deckel 6.

Dann wird, wie es in Fig. 3B dargestellt ist, ausgehend mit dem oberen Teil des Airbags, der gefaltete Abschnitt 31 desselben herausgezogen und fortschreitend aufgefaltet. Wenn der gesamte gefaltete Abschnitt 31 herausgezogen ist, wie es in Fig. 3C dargestellt ist, ist der Auffaltvorgang beendet.

So kann bei dieser Airbagvorrichtung 10 ab der Anfangsperiode des Auffaltvorgangs des Airbags 3 für ein fortschreitendes Auffalten ab der Seite des oberen Teils 32 desselben bis zur Seite seines unteren Teils 33 gesorgt werden. Demgemäß kann dafür gesorgt werden, daß sich der Airbag 3 gleichmäßig auffaltet, so daß ein gutes Auffaltverhalten erzielbar ist. Ferner kann dieses Auffaltverhalten auf zufriedenstellende Weise erzielt werden, da der obengenannte Raum auf der Seite der Gehäuseöffnung 21 durch die Trennwand 51 der Ausströmeinrichtung 5 in den Gasführungs kanal 7 zum Leiten von Gas zum Montageendeabschnitt 32a des oberen Teils 32 des Airbags sowie den Airbag-Aufnahmeteil 8 unterteilt ist, in dem der gefaltete Abschnitt 31 des Airbags 3 aufgenommen ist.

Obwohl beim obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel die Zuführöffnungen 52 der Ausströmeinrichtung 5 nur auf derjenigen Seite der Trennwand 51 angeordnet sind, die weiter vom Fahrgast wegliegt, können Zuführöffnungen 52 sowohl auf dieser Seite als auch der Fahrgastseite der Trennwand 51 vorhanden sein. Jedoch ist es in diesem Fall erforderlich, daß diese Zuführöffnungen 52 so vorliegen, daß die Gesamtfläche der Zuführöffnungen auf der Seite der Trennwand 51 der Ausströmeinrichtung 5, die weiter vom Fahrgast wegliegt, größer ist als die Gesamtfläche der Zuführöffnungen auf der Fahrgastseite. Z. B. können, wie es in Fig. 4 dargestellt ist, große Zuführöffnungen 52 auf derjenigen Seite der Trennwand 51 vorhanden sein, die weiter vom Fahrgast wegliegt, mit kleineren Zuführöffnungen 52 auf der Fahrgastseite.

Auch ist zwar beim obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel die Trennwand 51 mehr zu derjenigen Seite hin angeordnet, die in bezug auf die Längsrichtung des Inneren des Gehäuses 2 weiter vom Fahrgast wegliegt, jedoch kann sie im wesentlichen zentral in der Längsrichtung angeordnet sein, wie bei der in Fig. 5 dargestellten Airbagvorrichtung 11. Aus dem Gesichtspunkt, die Fläche der Öffnung des Gehäuses 2 klein zu machen, ist es jedoch bevorzugt, daß die Trennwand 51 auf derjenigen Seite des Gehäuses 2 liegt, die weiter vom Fahrgast entfernt ist, wie dies beim obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

Das zweite bevorzugte Ausführungsbeispiel, wie es in den Fig. 6 und 7 dargestellt ist, unterscheidet sich vom obenbeschriebenen ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel dahingehend, daß die Gaszuführöffnung 52 der Ausströmeinrichtung 5 am oberen Ende, d. h. am Auslassende des Gasführungs kanals 7, vorhanden ist. D. h., daß die Ausströmeinrichtung 5 bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einer Trennwand 51, einem Teil, der sich vom unteren Ende dieser Trennwand 51 zur Wand des Gehäuses 2 auf der Fahrgastseite erstreckt, und einem Teil besteht, der sich vom oberen Ende der Trennwand 51 zur Wand des Gehäuses 2, die auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite liegt, erstreckt, wobei die Gaszuführöffnung 52 in demjenigen Teil ausgebildet ist, der sich zur Wand auf der vom Fahrgast weiter entfernten Seite erstreckt. Wie es in Fig. 7 dargestellt ist, besteht die Gaszuführöffnung 52 aus einer rechteckigen Öffnung, die beinahe über den gesamten Bereich desjenigen Teils ausgebildet ist, der

sich zur Wand auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite erstreckt.

Auch bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden dieselben Wirkungen wie beim ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel erzielt, und es ist auch möglich, daß die Gasströmung durch den Gasführungs kanal 7 kontrolliert wird, ein stabiles Auffaltverhalten des Airbags 3 selbst dann zu erzielen, wenn die Gaszuführöffnung 52 eine rechteckige Öffnung ist, wie oben beschrieben.

Wie es in Fig. 8 dargestellt ist, können auch bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wie beim ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel, mehrere Zuführöffnungen 52 in der Ausströmeinrichtung 5 vorhanden sein. Auch können Zuführöffnungen 52 in solchem Ausmaß, daß sie die obengenannten Wirkungen nicht beeinträchtigen, auf der Fahrgastseite der Trennwand 51 vorhanden sein.

Das dritte bevorzugte Ausführungsbeispiel, wie es in den Fig. 9 bis 11 dargestellt ist, unterscheidet sich vom obenbeschriebenen ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel dahingehend, daß die Aufblaseinrichtung 4 gegenüber dem ungefähren Längsrichtungszentrum des Gehäuses 2 zu derjenigen Seite hin verschoben angeordnet ist, die weiter vom Fahrgast wegliegt, und daß auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung 4 auch ein Aufnahmeteil für den Airbag 3 vorhanden ist.

D. h., daß die Aufblaseinrichtung 4 in der Nähe des Bodens und der vom Fahrgast weiter entfernten Seitenwand des Gehäuses 2 angeordnet ist. Die Ausströmeinrichtung 5 ist so angebracht, daß sie die Aufblaseinrichtung 4 von der Fahrgastseite und der Öffnungsseite des Gehäuses her abdeckt. Der Aufnahmeteil 8 für den Airbag 3 besteht aus einem ersten Aufnahmeteil 81, der auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung 4 zwischen einer Fahrgast-seitigen Wand der Ausströmeinrichtung 5 und der Fahrgast-seitigen Wand des Gehäuses 2 ausgebildet ist, und einem zweiten Aufnahmeteil 82 auf der Seite der Gehäuseöffnung 21 der Aufblaseinrichtung 4, und der durch eine Wand der Ausströmeinrichtung 5 auf der Seite der Gehäuseöffnung 21, die Fahrgast-seitige Wand des Gehäuses 2 und die Trennwand 51 begrenzt wird.

Auch ist der gefaltete Abschnitt des oberen Teils 32 des Airbags 3 im zweiten Aufnahmeteil 82 aufgenommen, während der gefaltete Abschnitt des unteren Teils 33 desselben im ersten Aufnahmeteil 81 aufgenommen ist, so daß der Airbag 3 in zwei Abschnitte unterteilt ist. D. h., daß der Airbag 3 so gefaltet ist, daß sein oberer Teil 2 und sein unterer Teil 33 jeweils einen gefalteten Abschnitt bilden, die in den jeweiligen Aufnahmeteilen 82, 81 aufgenommen sind.

Genauer gesagt, wird der Airbag 3 durch seinen oberen Teil 32 in seiner Ebene ausgebreitet, und der untere Teil 31 wird nach oben und unten gezogen, und in diesem Zustand werden die linke und die rechte Seite des Airbags bis auf die Breite des Gehäuses 2 gefaltet, um einen in vertikaler Richtung gestreckten, bandförmigen Körper zu bilden, und dann wird, wie es in Fig. 9 dargestellt ist, der untere Teil 33, der den unteren Teil dieses bandförmigen Körpers bildet, rollenförmig gefaltet und in den ersten Aufnahmeteil 81 eingesetzt, während der obere Teil 32, der den oberen Teil des bandförmigen Körpers bildet, balgförmig gefaltet wird und in den zweiten Aufnahmeteil 82 eingesetzt wird.

Bei dieser Airbagvorrichtung 13 wird, im Fall eines Zusammenstoßes, durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas durch den Gasführungs kanal 7 zum Monta-

geendeabschnitt 32a des oberen Teils 32 des Airbags geleitet. Im Ergebnis expandiert, wie es in Fig. 11A dargestellt ist, der gefaltete Abschnitt des oberen Teils 32 des Airbags früh und bildet eine Fläche zum Zurückhalten eines Fahrgasts. Dann expandiert, wie es in Fig. 11B dargestellt ist, der gefaltete Abschnitt des unteren Teils 33 des Airbags, während er durch den oberen Teil 32 schnell herausgezogen wird.

Dadurch, daß die gefalteten Abschnitte des oberen Teils 32 und des unteren Teils 33 des Airbags auf diese Weise gesondert untergebracht sind, kann dafür gesorgt werden, daß der obere Teil 32 leicht expandiert und der untere Teil 33 danach schnell expandiert, wodurch eine bestimmte Kontrolle des Auffaltverhaltens erzielt ist.

Auch ist die Expansion des oberen Teils 32 des Airbags schneller, da dieser Teil, der im zweiten Aufnahmeteil 82 untergebracht ist, balgförmig gefaltet ist, und es ist eine Kontrolle des Auffaltverhaltens möglich.

Aus dem Gesichtspunkt, die Fläche der Gehäuseöffnung klein zu machen, ist die Längsabmessung des ersten Aufnahmeteils 81 vorzugsweise so klein wie möglich, wobei es aber immer noch möglich ist, daß der gefaltete Abschnitt des unteren Teils 33 des Airbags in ihm aufgenommen werden kann.

Auch dann, wenn die gesamte Öffnungsfläche der Zuführöffnungen 52 der Ausströmeinrichtung 5 auf der Seite der Trennwand 51, die weiter vom Fahrgast entfernt liegt, groß gemacht wird, wie bei den obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispielen, ist es möglich, auch Zuführöffnungen 52 auf der Fahrgastseite der Trennwand 51 anzubringen. Dieser Punkt gilt in ähnlicher Weise für die nachfolgend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele.

Das in Fig. 12 dargestellte vierte bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dem Grunde nach ähnlich dem obenbeschriebenen dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel, jedoch verfügt es über das Merkmal, daß, wie beim obenbeschriebenen zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel, die Gaszuführöffnung 52 der Ausströmeinrichtung 5 am Auslassende des Gasführungskanals 7 angeordnet ist. Auch in diesem Fall werden ähnliche Wirkungen wie beim dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel erzielt, und es ist auch möglich, da die Gasströmung durch den Gasführungskanal 7 reguliert wird, ein stabiles Auffaltverhalten des Airbags 3 selbst dann zu erzielen, wenn die Gaszuführöffnung 52 eine rechteckige Öffnung ist, wie oben beschrieben.

Beim in Fig. 13 dargestellten fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung unterscheidet sich die Position der Trennwand 51 von der beim obenbeschriebenen dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel. Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist nämlich die Fahrgast-seitige Wand der Ausströmeinrichtung 5 nach oben zur Gehäuseöffnung 21 hin verlängert, und dieser verlängerte Teil ist zur Trennwand 51 gemacht, um den Gasführungskanal 7 vom Airbag-Aufnahmeteil 8 abzutrennen. In diesem Fall ist der Wirkungsgrad beim Zuführen von Gas zum Airbag 3 hervorragend, da es möglich ist, den Gasführungskanal 7 groß zu machen. Jedoch ist hinsichtlich des Gesichtspunkts, die Fläche der Gehäuseöffnung klein zu machen, das obenbeschriebene dritte bevorzugte Ausführungsbeispiel besser.

Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind der obere Teil 32 des Airbags, wie er im zweiten Aufnahmeteil 82 aufgenommen ist, und der im ersten Aufnahmeteil 81 aufgenommene untere Teil 33 beide in Rollenform gefaltet. Wenn der obere Teil 32 und der untere

Teil 33 auf diese Weise gesondert im zweiten Aufnahmeteil 82 und im ersten Aufnahmeteil 81 aufgenommen sind, ist ihre Faltstruktur nicht auf die Strukturen der obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele 3 und 4 beschränkt, bei denen der obere Teil 32 balgförmig gefaltet ist, während der untere Teil 33 rollenförmig gefaltet ist, sondern es kann eine andere Faltstruktur abhängig von der Form des Airbags 3 und der die Vorrichtung aufbauenden Elemente verwendet werden. Z. B. können sowohl der obere Teil 32 als auch der untere Teil 33 balgförmig gefaltet sein.

Das sechste bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 14 unterscheidet sich vom obenbeschriebenen fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel dahingehend, daß die Zuführöffnungen 52 am Auslassende des Gasführungskanals 7 vorhanden sind.

Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Faltstruktur des Airbags 3 dergestalt, daß sein oberer Teil 32 balgförmig gefaltet ist, während sein unterer Teil 33 rollenförmig gefaltet ist, wie dies beim dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

Die in Fig. 15 dargestellte Airbagvorrichtung 17 gemäß dem siebten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ebenfalls an einem Armaturenbrett vor dem Sitz eines Fahrzeugs montiert, und sie verfügt über ein Gehäuse 2, einen Airbag 3, eine Aufblaseeinrichtung 4, eine Ausströmeinrichtung 5 und einen Deckel 6, und sie ist so aufgebaut, daß, im Fall eines Zusammenstoßes, von der Aufblaseeinrichtung 4 erzeugtes Gas den Airbag 3 zur Rückseite des Fahrzeugs hin aufbläst, um den Körper eines Fahrgasts aufzufangen.

Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel verfügt das Gehäuse 2 über im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit einer gekrümmten Unterseite, und es ist zur Vorderseite des Fahrzeugs hin fortschreitend nach unten abgeschrägt.

Die am Boden in das Gehäuse 2 eingesetzte Aufblaseeinrichtung 4 ist leicht zur Fahrzeugvorderseite hin, d. h. auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite, in bezug auf das Längsrichtungszentrum C des Gehäuses 2 angeordnet. Genauer gesagt, ist die Aufblaseeinrichtung 4 in der Nähe des Bodens und der weiter vom Fahrgast entfernten Seitenwand des Gehäuses 2 angeordnet.

Die Ausströmeinrichtung 5 ist so im Inneren des Gehäuses 2 angebracht, daß sie die Aufblaseeinrichtung 4 von der Fahrgastseite und der Seite der Gehäuseöffnung 21 her abdeckt. Diese Ausströmeinrichtung 5 unterteilt das Innere des Gehäuses 2 in einen Aufnahmeraum 59 für die Aufblaseeinrichtung 4 sowie einen Aufnahmeraum 57 für den Airbag 3. Der Aufnahmeraum 57 für den Airbag 3 besteht aus einem ersten Aufnahmeteil 71, der auf der Fahrgastseite der Aufblaseeinrichtung 4 zwischen einer Fahrgast-seitigen Wand der Ausströmeinrichtung 5 und der Fahrgast-seitigen Wand des Gehäuses 2 ausgebildet ist, und einem zweiten Aufnahmeteil 52, der auf der Seite der Gehäuseöffnung 21 der Aufblaseeinrichtung 4 über einer Gehäuseöffnungs-Seitenwand der Ausströmeinrichtung 5 ausgebildet ist. In der Gehäuseöffnungs-Seitenwand der Ausströmeinrichtung 5 ist eine Gaszuführöffnung 52 vorhanden, die von der Aufblaseeinrichtung 4 erzeugtes Gas in den zweiten Aufnahmeteil 72 für den Airbag 3 liefert.

Der Airbag 3 ist, wie es in Fig. 16A dargestellt ist, ein mit dreidimensionaler Form unter Verwendung eines Tuchs aus einer Kunstfaser oder dergleichen genähter Beutel mit einer Montageöffnung 63, die mittels Nieten oder dergleichen und einer Airbag-Befestigungseinrichtung 9 an der Innenseite der Gehäuseöffnung 21 befe-

stigt ist. Dieser Airbag 3 ist mit vorbestimmter Form gefaltet, und ein gefalteter unterer Teil 33 des Airbags, der beim aufgefalteten Airbag einen Unterenteil bildet, ist im ersten Aufnahmeteil 71 untergebracht, während ein gefalteter oberer Teil 32 im zweiten Aufnahmeteil 72 untergebracht ist. D. h., daß der Airbag 3 so gefaltet ist, daß sein oberer Teil 32 und sein unterer Teil 33 jeweils einen gefalteten Abschnitt bilden, die in den jeweiligen Aufnahmeteilen 71, 72 untergebracht sind.

Genauer gesagt, wird der Airbag 3 durch den oberen Teil 32 in einer Ebene ausgebreitet, und sein unterer Teil 33 wird nach oben und unten gezogen, wie es in Fig. 16B dargestellt ist. Dann werden, ausgehend von diesem ausgebreiteten Zustand, linke und rechte Seitenteile 34, 34 an der Montageseite am Gehäuse 2 auf die jeweilige Innenseite von Faltlinien 34a, 34a gefaltet, wie es in Fig. 16C dargestellt ist. Dann werden die linken und rechten Seitenteile 34, 34 jeweils in Balgform gefaltet, um einen in vertikaler Richtung langgestreckten bandförmigen Körper 35 zu bilden. D. h., daß die linken und rechten Seitenteile 34, 34 jeweils an einer Reihe von Stellen 34b, 34c gefaltet werden, die zwischen der Mitte des Airbags 3 und seiner linken und rechten Kante liegen, und daß mehrere Faltabschnitte aufeinanderfolgend im mittleren Teil übereinandergelegt werden, um den bandförmigen Körper 35 zu bilden. Wie es in Fig. 16D dargestellt ist, wird ein gefalteter Körper dadurch erhalten, daß die obere Seite dieses bandförmigen Körpers 35, d. h. der obere Teil 32 des Airbags, in Balgform gefaltet wird, während die untere Seite des bandförmigen Körpers 35, d. h. der untere Teil 33 des Airbags in Rollenform gefaltet wird.

D. h., daß hinsichtlich des oberen Teils 32 der bandförmige Körper 35 an einer Reihe von Stellen 35a, 35b, 35c, 35d, 35e gefaltet ist, die zwischen der Mitte und der Oberkante des bandförmigen Körpers 35 liegen, wobei die mehreren Faltabschnitte aufeinanderfolgend übereinandergelegt sind, und hinsichtlich des unteren Teils 33 ist die untere Seite des bandförmigen Körpers 35 so als Rolle gefaltet, daß die Unterkante 35f des bandförmigen Körpers 35 auf der Innenseite liegt.

Der untere Teil 33, der rollenförmig gefaltet ist, wird im ersten Aufnahmeteil 71 untergebracht, wie es in Fig. 15 dargestellt ist, und dann wird der obere Teil 32, der balgförmig gefaltet ist, im zweiten Aufnahmeteil 72 so untergebracht, daß er die Oberseite des unteren Teils 33 bedeckt.

Bei dieser Airbagvorrichtung 17 expandiert, wie es in Fig. 17A dargestellt ist, im Fall eines Zusammenstoßes, von der Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas den gefalteten Abschnitt des oberen Teils 32 in einem frühen Stadium und bildet dadurch eine Fläche zum Zurückhalten eines Fahrgasts, und dann expandiert, wie es in Fig. 17B dargestellt ist, der gefaltete Abschnitt des unteren Teils 34 auf schnelle Weise, während er durch den oberen Teil 32 herausgezogen wird.

So ist es mit dieser Airbagvorrichtung 17 mittels der gefalteten Abschnitte des oberen Teils 32 und des unteren Teils 33 des Airbags 3, die gesondert untergebracht sind, möglich, das Auffaltverhalten des Airbags 3 so zu kontrollieren, daß der obere Teil 32 früh expandiert, während der untere Teil 33 danach schnell expandiert.

Auch ist, da der Airbag 3 in unterteilter Form im zweiten Aufnahmeteil 72 über der Aufblaseinrichtung 4 und im ersten Aufnahmeteil 71 auf der Fahrgastseite aufgenommen ist, die Fläche der Gehäuseöffnung nicht groß, wie bei der herkömmlichen, obenbeschriebenen Parallelanordnung, bei der der Airbag und die Aufblas-

einrichtung einfach voneinander angeordnet sind.

Daher ist es mit der Airbagvorrichtung 17 dieses bevorzugten Ausführungsbeispiels möglich, das Auffaltverhalten des Airbags 3 zu kontrollieren, während die Vorrichtung kompakt gehalten ist.

Insbesondere ist, da das von der Aufblaseinrichtung 4 erzeugte Gas durch die Gaszuführöffnungen 52 der Ausströmeinrichtung 5 zur Seite des zweiten Aufnahmeteils 72 geblasen wird, und da auch der in diesem zweiten Aufnahmeteil 72 aufgenommene obere Teil 32 des Airbags balgförmig gefaltet ist, die Expansion dieses oberen Teils 32 beschleunigt, und es ist eine bestimmte Kontrolle des Auffaltverhaltens möglich.

Hierbei ist, aus dem Gesichtspunkt heraus, die Fläche der Gehäuseöffnung klein zu machen, die Längsrichtungsabmessung des ersten Aufnahmeteils 71 vorzugsweise so klein wie möglich, wobei es immer noch möglich ist, daß der gefaltete Abschnitt des unteren Teils 33 des Airbags in ihm untergebracht wird.

Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein Fall beschrieben, bei dem eine Ausströmeinrichtung 5 vorhanden ist, die besonders in solchen Fällen wirksam ist, in denen eine sogenannte Aufblaseinrichtung vom Hybridtyp mit einem Gasausblasteil an einem Ende als Aufblaseinrichtung 4 verwendet ist. Wenn eine Aufblaseinrichtung von einem Typ mit einem Gasausblasteil, der sich entlang ihrer gesamten Länge erstreckt, als Aufblaseinrichtung 4 verwendet wird, ist die Ausströmeinrichtung 5 nicht wesentlich.

Auch sind im obigen Fall zwar der obere Teil 32 des Airbags balgförmig gefaltet, während der untere Teil 33 rollenförmig gefaltet ist, jedoch ist die Faltstruktur nicht hierauf beschränkt, sondern abhängig von der Form des Airbags 3, und statt der die Vorrichtung aufbauenden Elemente können andere Faltstrukturen verwendet werden. Z. B. können sowohl der obere Teil 32 als auch der untere Teil 33 in Rollenform oder beide in Balgform gefaltet sein.

Das in Fig. 18 dargestellte achte bevorzugte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung 18 stimmt dem Grunde nach mit dem obenbeschriebenen siebzehnten bevorzugten Ausführungsbeispiel überein, verfügt jedoch über das Merkmal, daß die Fahrgast-seitige Wand der Ausströmeinrichtung 5 zur Gehäuseöffnung 21 verlängert ist, wobei dieser verlängerte Teil eine Trennwand 62 bildet, die den ersten Aufnahmeteil 71 und den zweiten Aufnahmeteil 72 für den Airbag 3 abteilt. Diese Trennwand 62 ist so ausgebildet, daß sie sich über die gesamte Breite des Gehäuses 2 erstreckt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es möglich, die obengenannte Kontrolle des Auffaltverhaltens gleichmäßiger zu erzielen, da durch die Gaszuführöffnungen 52 der Ausströmeinrichtung 5 in den zweiten Aufnahmeteil 72 geblasenes Gas bevorzugter zum gefalteten Abschnitt des oberen Teils 32 des Airbags geleitet werden kann.

Auch bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel können, wie im Fall des siebten bevorzugten Ausführungsbeispiels, was die Faltstruktur des Airbags 3 betrifft, dessen oberer Teil 32 und dessen unterer Teil 33 in Rollenform oder beide in Balgform gefaltet sein.

Das in den Fig. 19 und 20 dargestellte neunte bevorzugte Ausführungsbeispiel der Airbagvorrichtung 19 ist an einem Armaturenbrett IP vor einem Fahrzeugsitz montiert, und sie verfügt über einen Airbag 3, eine Aufblaseinrichtung 4 und eine Ausströmeinrichtung 5, die innerhalb eines nach oben offenen Gehäuses 2 unterge-

bracht sind.

Das Gehäuse 2 ist ein kastenförmiger Behälter mit rechteckiger Horizontalschnittform, der mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt ausgebildet ist und einen gekrümmten Boden aufweist. In diesem gekrümmten Bodenteil des Gehäuses 2 ist eine zylindrische Aufblaseinrichtung 4 so angeordnet, daß ihre axiale Richtung mit der Längsrichtung des Gehäuses 2 übereinstimmt, und ein Befestigungsloch 20 zum Befestigen der Aufblaseinrichtung 4 ist in einer der Stirnwände des Gehäuses 2 vorhanden.

Der Airbag 3 ist in gefaltetem oder gerolltem Zustand an der Innenseite der rechteckigen Gehäuseöffnung 21 befestigt. Der Teil des Airbags 3 um seine Öffnung herum ist mit Nieten 91 und einem Paar Beutelbefestigern 9, die sich in der Längsrichtung des Gehäuses 2 erstrecken, an diesem befestigt.

Die Aufblaseinrichtung 4 ist mit einem Steuerungsteil (nicht dargestellt) verbunden, und sie bläst, unter bestimmten Bedingungen, wie bei einem Zusammenstoß, Gas in das Gehäuse 2 ein und bläst den Airbag 3 aus der Gehäuseöffnung 21 heraus auf, d. h. zum Fahrgast hin. Diese Aufblaseinrichtung 4 ist vom mit Gas unter hohem Druck geladenem Hybridtyp und verfügt an einem Ende über einen Gasausblasteil 41.

Die Ausströmeinrichtung 5 ist ein Metallblechelement zum Regulieren der Strömung des durch die Aufblaseinrichtung 4 erzeugten Gases, und sie ist zwischen dieser Aufblaseinrichtung 4 und dem Airbag 3 angeordnet und durch Verschweißen, Vernieten oder Verschrauben an der Innenseite des Gehäuses 2 befestigt. Diese Ausströmeinrichtung 5 ist so geformt, daß sie der Oberseite der Aufblaseinrichtung 4 folgend, mit der axialen Richtung der Aufblaseinrichtung 4 als ihrer Längsrichtung, konvex nach oben gekrümmt ist, um die Oberseite der Aufblaseinrichtung 4 zu bedecken, wobei sie den Bodenraum des Gehäuses 2, in dem die Aufblaseinrichtung 4 angeordnet ist, gegen den darüberliegenden Raum abteilt.

In der Ausströmeinrichtung 5 sind in einem Öffnungsbereich derselben, der der die Aufblaseinrichtung 4 abdeckende Teil der Ausströmeinrichtung 5 ist, eine Anzahl von Gaszuführöffnungen 52 angeordnet, um von der Aufblaseinrichtung 4 erzeugtes Gas in den Airbag 3 zu leiten.

Wie es in Fig. 19 dargestellt ist, ist diese Airbagvorrichtung 19 so in einem Fahrzeug montiert, daß die Längsrichtung des Gehäuses 2 in der Querrichtung des Fahrzeugs verläuft und die nach oben offene Gehäuseöffnung 21 zur Fahrgastseite hin geneigt ist. D. h., daß die Gehäuseöffnung 21 nach oben und auch zur Fahrgastseite hin zeigt. Die Aufblaseinrichtung 4 ist so angeordnet, daß ihre axiale Richtung mit der Querrichtung des Fahrzeugs übereinstimmt, und die Ausströmeinrichtung 5 ist so angeordnet, daß ihre Längsrichtung ebenfalls mit dieser Querrichtung übereinstimmt.

Die Gehäuseöffnung 21 ist mit einem Deckel 6 aus Kunststoff bedeckt. Dieser Deckel 6 verfügt im wesentlichen über rechteckige Form, die an die Form der Gehäuseöffnung 21 angepaßt ist, und er ist integral mit dem Armaturenbrett IP des Fahrzeugs ausgebildet, mit solchem Aufbau, daß er durch den Aufblasdruck des Airbags 3 wie eine Tür aufgebrochen oder geöffnet werden kann, so daß sich der Airbag 3 zur Fahrgastseite hin aufrollen kann.

Nun wird das Muster der mehreren in der Ausströmeinrichtung 5 ausgebildeten Gaszuführöffnungen 52 beschrieben.

Der Öffnungsbereich der Ausströmeinrichtung 5 ist durch eine Mittellinie L derselben, die sich in deren Längsrichtung (Querrichtung des Fahrzeugs) erstreckt, in zwei gleiche Teile unterteilt. Wenn der Bereich auf der Fahrgastseite dieser Mittellinie L als Fahrgast-seitiger Bereich P bezeichnet wird und der Bereich auf der entgegengesetzten Seite als weiter vom Fahrgast entfernter Bereich Q bezeichnet wird, sind die obengenannten mehreren Gaszuführöffnungen 52 überwiegend im weiter vom Fahrgast weg liegenden Bereich Q angeordnet, so daß ihre Öffnungsfläche in diesem Bereich Q größer als im Fahrgast-seitigen Bereich P ist. D. h., daß die Gesamtsumme der Flächen der Gaszuführöffnungen 52 im Bereich Q größer als die Summe der Gesamtflächen der Gaszuführöffnungen 52 im Bereich P ist. Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Öffnungsfläche im Bereich Q auf mehr als 80% der Gesamtfläche aller Gaszuführöffnungen 52 in der Ausströmeinrichtung 5 eingestellt.

Wie es in Fig. 21 dargestellt ist, besteht diese Anzahl von Gaszuführöffnungen 52 aus einem Satz im wesentlichen kreisförmiger kleiner Löcher, und das Öffnungsmuster ist links-rechts-symmetrisch, d. h. symmetrisch in bezug auf eine Mittellinie M, die die Ausströmeinrichtung 5 in deren Querrichtung schneidet. Damit die Öffnungsfläche am linken und rechten Ende der Ausströmeinrichtung 5 größer als in der Mitte ist, sind an den Enden mehr Gaszuführöffnungen (d. h. kleine Löcher) 52 als in der Mitte ausgebildet.

Bei dieser Airbagvorrichtung 19 wird, wie es in Fig. 19 dargestellt ist, derjenige Teil, der den oberen Teil 32 des aufgefalteten Airbags 3 bildet, auf derjenigen Seite des Gehäuses 2 angeordnet, die weiter vom Fahrgast entfernt ist, und derjenige Teil, der den unteren Teil 33 bildet, ist auf der Fahrgastseite des Gehäuses 2 angeordnet. Demgemäß wird Gas, wie es durch die im vom Fahrgast weiter entfernt liegenden Bereich Q angeordneten Gaszuführöffnungen 52 geblasen wird, zum Teil geführt, der den oberen Teil 32 des Airbags bildet, und Gas, das durch die im Fahrgast-seitigen Bereich P der Ausströmeinrichtung 5 angeordneten Gaszuführöffnungen 52 geblasen wird, wird zu demjenigen Teil geführt, der den unteren Teil 33 des Airbags bildet. Da die Öffnungsfläche im Bereich Q größer als die Öffnungsfläche im Bereich P ist, wird aus der Aufblaseinrichtung 4 in den Boden des Gehäuses 2 eingeblasenes Gas vorzugsweise zu demjenigen Teil des Airbags 3 geleitet, der den oberen Teil 32 bildet. Demgemäß wird der obere Teil 32 des Airbags 3 zunächst aufgeblasen, und dann wird der untere Teil 33 schnell aufgeblasen, um die in Fig. 19 dargestellte vorbestimmte aufgefaltete Form auszubilden. Anders gesagt, zeigt der Airbag 3 gutes Auffaltverhalten.

Insbesondere wird, da die Öffnungsfläche im weiter vom Fahrgast entfernten Bereich Q der Ausströmeinrichtung 5 auf mindestens 80% der gesamten Öffnungsfläche der Ausströmeinrichtung 5 eingestellt ist, eine Führung des Gases in den oberen Teil 32 des Airbags 3 in reichlicher und bevorzugter Weise erzielt, und es ist eine bestimmte Auffaltkontrolle ermöglicht.

Da die Form des Airbags 3, wenn er sich aufrollt, dadurch eingestellt wird, daß das Öffnungsmuster der Ausströmeinrichtung 5 in dieser Weise eingestellt ist, ist es nicht erforderlich, eine gesonderte Auffaltungs-Kontrolleinrichtung wie Stricke und Reißnähte am Airbag anzubringen, wie dies bei der einschlägigen Technik erfolgt, und demgemäß ist es möglich, auf einfache Weise ein gutes Auffaltverhalten des Airbags 3 zu erzielen.

ohne daß damit Probleme wie eine Zunahme des Volumens des Airbag-Bausteins oder Kostensteigerungen einhergehen.

Auch wird, da das Öffnungsmuster der Ausströmeinrichtung 5 links-rechts-symmetrisch ist, Gas in gleicher Weise zur linken und rechten Seite des Airbags 3 geleitet, und demgemäß ist ein links-rechts-symmetrisches Auffalten des Airbags 3 möglich. Auch ist, da die Öffnungsfläche am linken und rechten Ende der Ausströmeinrichtung 5 größer als in deren Mitte ist, das Aufblasen der Seiten des Airbags 3 gefördert, wodurch er besseres Auffaltverhalten zeigt.

Ferner ist, da die Gaszuführöffnungen 52 aus einem Satz kleiner, im wesentlichen kreisförmiger Löcher bestehen, der Gasströmungs-Regulierungseffekt der Ausströmeinrichtung 5 gut.

Beim modifizierten Beispiel des Öffnungsmusters der Ausströmeinrichtung 5 gemäß Fig. 22 besteht die Anzahl von Gaszuführöffnungen 52 aus einer Anzahl rechteckiger Öffnungen, die in der Längsrichtung der Ausströmeinrichtung 5 angeordnet sind. Auch in diesem Fall ist die Öffnungsfläche im weiter vom Fahrgast entfernten Bereich Q der Ausströmeinrichtung 5 größer als im Fahrgast-seitigen Bereich P eingestellt, und das Muster der Öffnungen ist links-rechts-symmetrisch. In diesem Fall ist die Öffnungsfläche am linken und rechten Ende der Ausströmeinrichtung 5 größer als in ihrem mittleren Teil gemacht, da die Größen der Gaszuführöffnungen 52, genauer gesagt der Längen der rechteckigen Gaszuführöffnungen 52, die sich um die gekrümmte Oberfläche der Ausströmeinrichtung 5 erstrecken, in der Mitte der Ausströmeinrichtung 5 kleiner (genauer gesagt, kürzer) gemacht sind, während sie an den Enden derselben größer (genauer gesagt, länger) gemacht sind.

Beim obenbeschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein Fall beschrieben, in dem die Airbagvorrichtung 19 so in einem Fahrzeug angebracht ist, daß ihre Gehäuseöffnung 21 nach oben zeigt und zur Fahrgastseite hin schräg steht, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt, sondern sie umfaßt z. B. Airbagvorrichtungen, bei denen die Gehäuseöffnung 21 vertikal nach oben zeigt.

Die Erfindung ist nicht auf Airbagvorrichtungen zur Verwendung mit Fahrgastsitzen beschränkt, sondern sie kann auch bei Airbagvorrichtungen für Fahrersitze und bei anderen Airbagvorrichtungen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Airbagvorrichtung mit
 - einem Gehäuse (2) mit einer Öffnung, das in einem Fahrzeug zu montieren ist;
 - einem Airbag (3), der in gefaltetem Zustand im Inneren des Gehäuses untergebracht ist;
 - einer Aufblaseinrichtung (4) zum Aufblasen des Airbags zur Fahrgastseite hin, und die am Boden des Gehäuses angeordnet ist; und
 - einer Ausströmeinrichtung (5) zum Regulieren der Strömung des durch die Aufblaseinrichtung erzeugten Gases, und die so angeordnet ist, daß sie die Aufblaseinrichtung bedeckt; gekennzeichnet durch
 - eine Trennwand (51), die den Raum zwischen der Ausströmeinrichtung und der Gehäuseöffnung innerhalb des Gehäuses in eine Fahrgastseite und eine weiter vom Fahrgast entfernte Seite unterteilt; und
 - einen Gasführungs kanal (7) zum Führen

von durch die Aufblaseinrichtung erzeugtem Gas, der auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand ausgebildet ist;

— wobei der gefaltete Airbag auf der Fahrgastseite der Trennwand so untergebracht ist, daß ein Gehäuse-seitiger Endabschnitt eines oberen Teils des Airbags, der einen oberen Teil des entfalteten Airbags bilden soll, so angeordnet ist, daß er den Auslaß des Gasführungs kanals bedeckt.

2. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gaszuführöffnung der Ausströmeinrichtung (5) am Einlaßende des Gasführungs kanals (7) angeordnet ist.

3. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gaszuführöffnung der Ausströmeinrichtung (5) am Auslaßende des Gasführungs kanals (7) angeordnet ist.

4. Airbagvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gaszuführöffnung der Ausströmeinrichtung (5) auch auf der Fahrgastseite der Trennwand (51) vorhanden ist und die Öffnungsfläche dieser Gaszuführöffnung auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite der Trennwand größer als die Öffnungsfläche der Gaszuführöffnung auf der Fahrgastseite der Trennwand ist.

5. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufblaseinrichtung (4) auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite im Inneren des Gehäuses (2) untergebracht ist und der Airbag in einem ersten Aufnahmeteil auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung und in einem zweiten Aufnahmeteil auf der Gehäuseöffnungsseite der Aufblaseinrichtung so untergebracht ist, daß er in zwei Abschnitte unterteilt ist.

6. Airbagvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) so in einem Fahrzeug zu montieren ist, daß es nach oben offen ist, und der gefaltete Abschnitt des oberen Teils des Airbags (3) im zweiten Aufnahmeteil untergebracht ist und ein gefalteter Abschnitt des unteren Teil des Airbags, der den unteren Teil des aufgefalteten Airbags bildet, im ersten Aufnahmeteil untergebracht ist.

7. Airbagvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil des Airbags (3) balgförmig gefaltet ist, während sein unterer Teil rollenförmig gefaltet ist.

8. Airbagvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der obere und der untere Teil des Airbags (3) rollenförmig gefaltet sind.

9. Airbagvorrichtung mit

- einem Gehäuse (2) mit einer Öffnung, das in einem Fahrzeug zu montieren ist;
- einem Airbag (3), der in gefaltetem Zustand innerhalb des Gehäuses untergebracht ist; und
- einer Aufblaseinrichtung (4) zum Aufblasen des Airbags zur Fahrgastseite hin; dadurch gekennzeichnet, daß
- die Aufblaseinrichtung auf der weiter vom Fahrgast entfernten Seite des Gehäuses in dessen Innerem angeordnet ist und
- der Airbag in einem ersten Aufnahmeteil auf der Fahrgastseite der Aufblaseinrichtung und einem zweiten Aufnahmeteil auf der Gehäuseöffnungsseite der Aufblaseinrichtung so untergebracht ist, daß er in zwei Abschnitte unterteilt ist.

10. Airbagvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) so in einem Fahrzeug zu montieren ist, daß es nach oben offen ist, und der gefaltete Abschnitt des oberen Teils des Airbags (3) im zweiten Aufnahmeteil untergebracht ist und ein gefalteter Abschnitt des unteren Teils des Airbags, der den unteren Teil des aufgefalteten Airbags bildet, im ersten Aufnahmeteil untergebracht ist.

11. Airbagvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil des Airbags (3) balgförmig gefaltet ist, während sein unterer Teil rollenförmig gefaltet ist.

12. Airbagvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der obere und der untere Teil des Airbags (3) rollenförmig gefaltet sind.

13. Airbagvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausströmeinrichtung (5) zum Regulieren der Strömung von durch die Aufblaseinrichtung (4) erzeugtem Gas so vorhanden ist, daß sie die Aufblaseinrichtung bedeckt, und daß die Öffnungsfläche einer Gaszuführöffnung (52) der Ausströmeinrichtung auf der Seite des zweiten Aufnahmeteils größer als die Öffnungsfläche einer Gaszuführöffnung der Ausströmeinrichtung auf der Seite des ersten Aufnahmeteils ist.

14. Airbagvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmeinrichtung (5) mit einer Trennwand (62) versehen ist, die sich zur Gehäuseöffnung (21) hin erstreckt und den ersten Aufnahmeteil vom zweiten Aufnahmeteil abtrennt.

15. Airbagvorrichtung mit

- einem Gehäuse (2);
- einer im wesentlichen zylindrischen Aufblaseinrichtung (4), die im Gehäuse untergebracht ist;

- einem Airbag (3), der durch von der Aufblaseinrichtung erzeugtes Gas aufblasbar ist; und

- einer Ausströmeinrichtung (5), die so angeordnet ist, daß sie die Aufblaseinrichtung bedeckt, um die Strömung von Gas zu regulieren;

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Ausströmeinrichtung mit einer Anzahl von Gaszuführöffnungen (52) zum Führen von durch die Aufblaseinrichtung erzeugtem Gas in den Airbag versehen ist; und

- die mehreren Gaszuführöffnungen so ausgebildet sind, daß ihre Öffnungsfläche auf der Seite, auf der ein oberer Teil des Airbags den oberen Teil des aufgefalteten Teils des Airbags bildet, größer ausgebildet ist als die Öffnungsfläche derselben auf der Seite, auf der der untere Teil des Airbags, der den unteren Teil des aufgefalteten Airbags bildet, vorhanden ist, so daß in den oberen Teil des Airbags mehr Gas als in seinen unteren Teil geführt wird.

16. Airbagvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsfläche auf der Seite, auf der sich der obere Teil des Airbags (3) befindet, auf mindestens 80% der Gesamtöffnungsfläche der Ausströmeinrichtung (5) eingestellt ist.

17. Airbagvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Gaszuführöffnungen (52) mit Links-Rechts-Symmetrie in der Ausströmeinrichtung (5) angeordnet sind.

18. Airbagvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch

gekennzeichnet, daß die Öffnungsfläche der mehreren Gaszuführöffnungen (52) am linken und rechten Ende der Ausströmeinrichtung (5) größer als ihre Öffnungsfläche in der Mitte derselben ist.

19. Airbagvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Gaszuführöffnungen (52) einen Satz im wesentlichen kreisförmiger, kleiner Löcher bilden.

20. Airbagvorrichtung mit

- einem nach oben offenen Gehäuse (2), das in einem Fahrzeug montierbar ist;

- einer im wesentlichen zylindrischen Aufblaseinrichtung (4), die im Gehäuse montiert ist;

- einem Airbag (3), der durch von der Aufblaseinrichtung erzeugtes Gas zur Fahrgastseite hin aufgeblasen wird; und

- einer Ausströmeinrichtung (5) zum Regulieren der Gasströmung;

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Aufblaseinrichtung so am Boden des Gehäuses angeordnet ist, daß sich ihre axiale Richtung in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt;

- die Ausströmeinrichtung ein plattenförmiges Element ist, deren Längsrichtung mit der axialen Richtung der Aufblaseinrichtung übereinstimmt und die so angeordnet ist, daß sie die Aufblaseinrichtung bedeckt, wobei in ihr eine Anzahl von Gaszuführöffnungen (52) ausgebildet ist, um durch die Aufblaseinrichtung erzeugtes Gas in den Airbag zu leiten; und

- die Anzahl von Gaszuführöffnungen so angeordnet ist, daß ihre Öffnungsfläche auf derjenigen Seite, die weiter vom Fahrgast entfernt liegt als das Zentrum der Ausströmeinrichtung, größer ist als ihre Öffnungsfläche auf derjenigen Seite der Ausströmeinrichtung, die, von ihrem Zentrum aus, zur Fahrgastseite hin liegt.

21. Airbagvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsfläche der Gaszuführöffnungen (52) auf derjenigen Seite der Ausströmeinrichtung (5), die gesehen vom Zentrum derselben aus, weiter vom Fahrgast entfernt ist, mindestens 80% der Gesamtöffnungsfläche der Ausströmeinrichtung beträgt.

Hierzu 22 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1 *

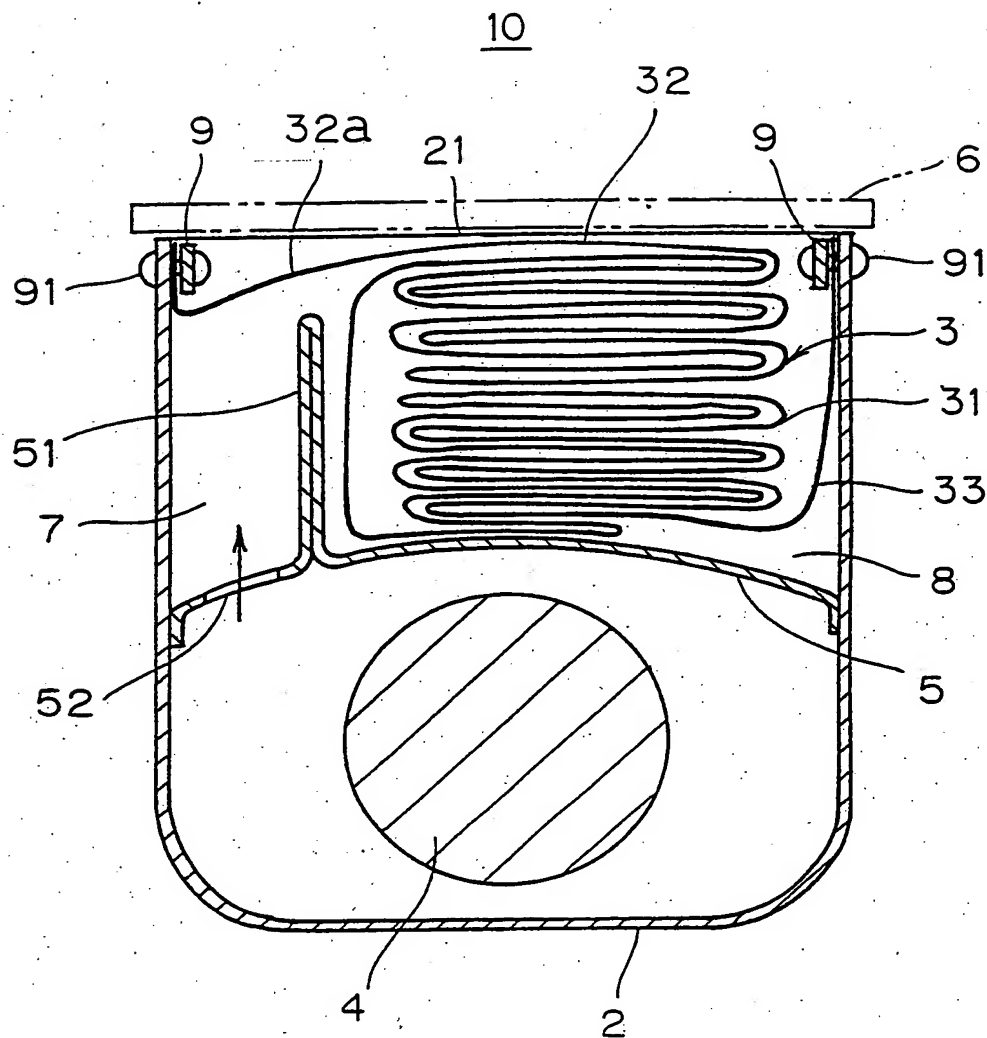


FIG. 2

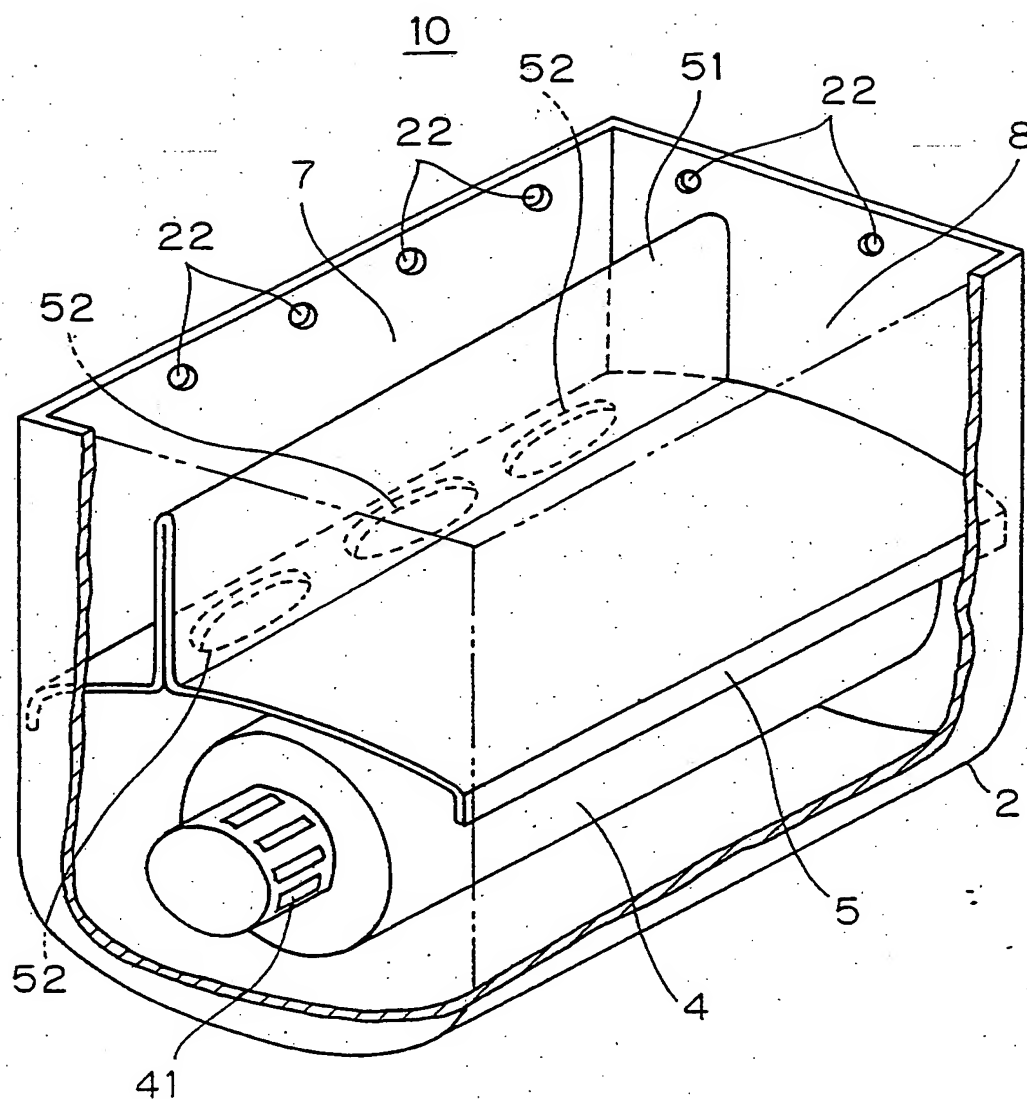


FIG. 3A

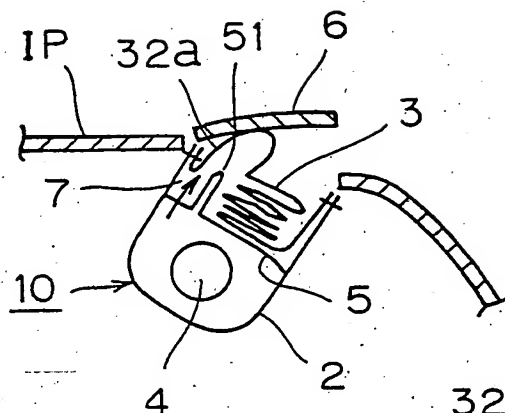


FIG. 3B

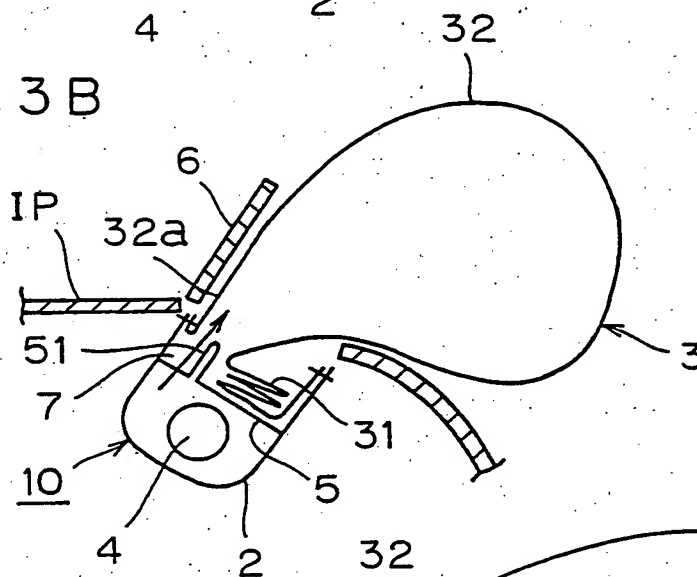


FIG. 3C

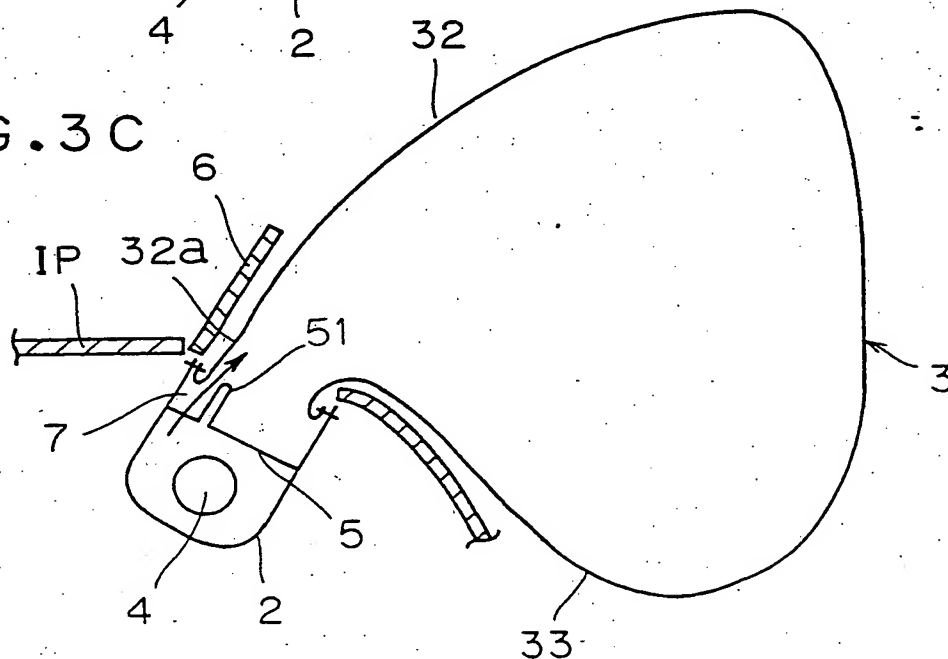


FIG. 4

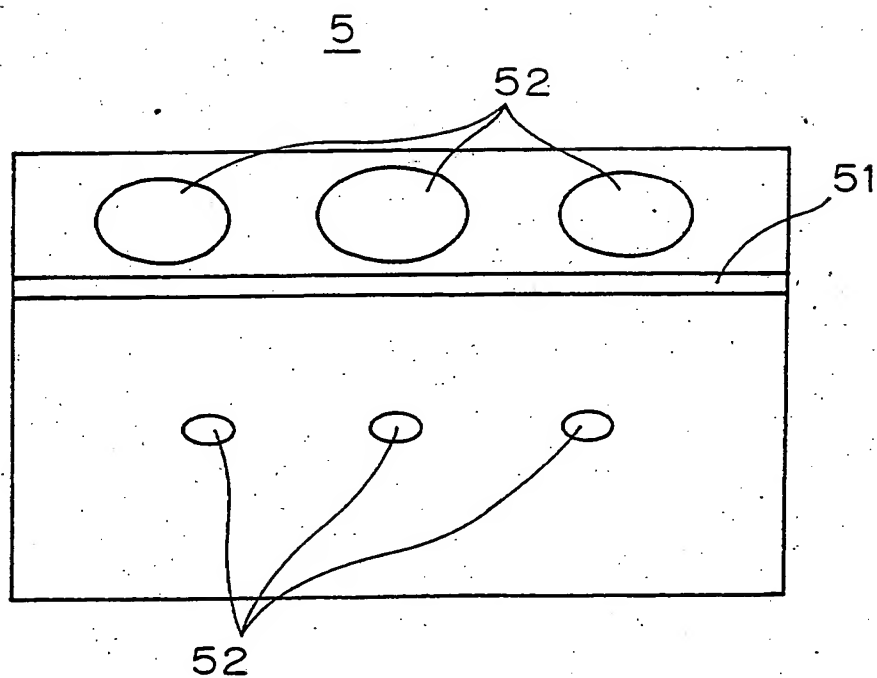


FIG. 5

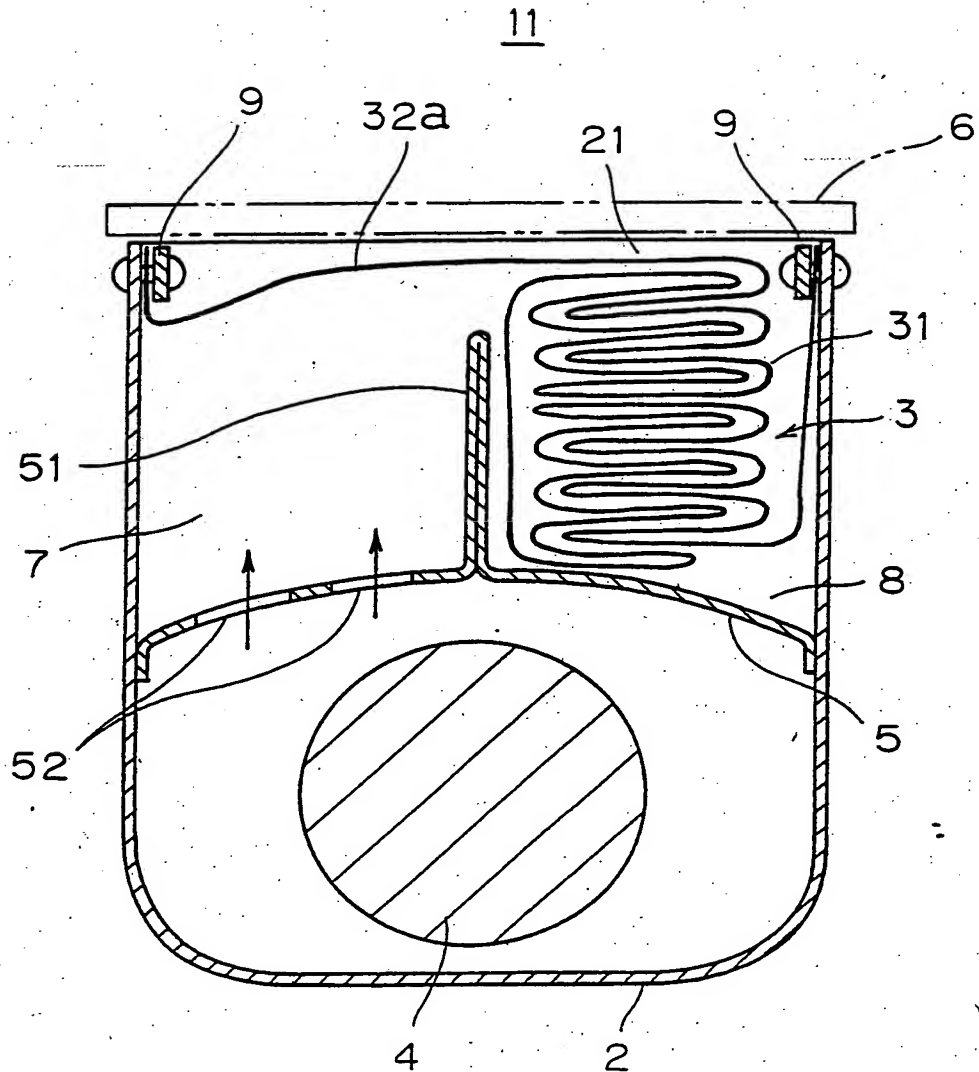


FIG. 6

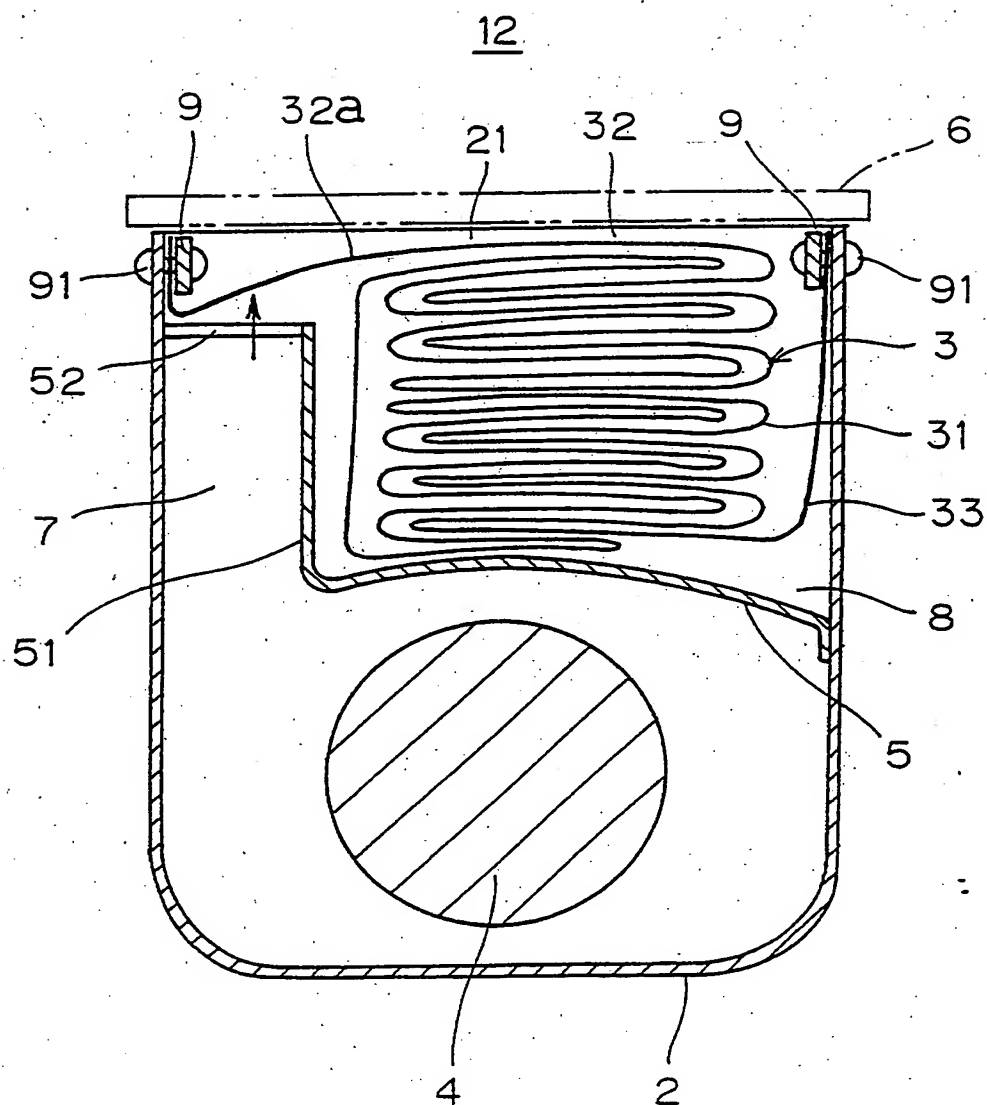


FIG. 7

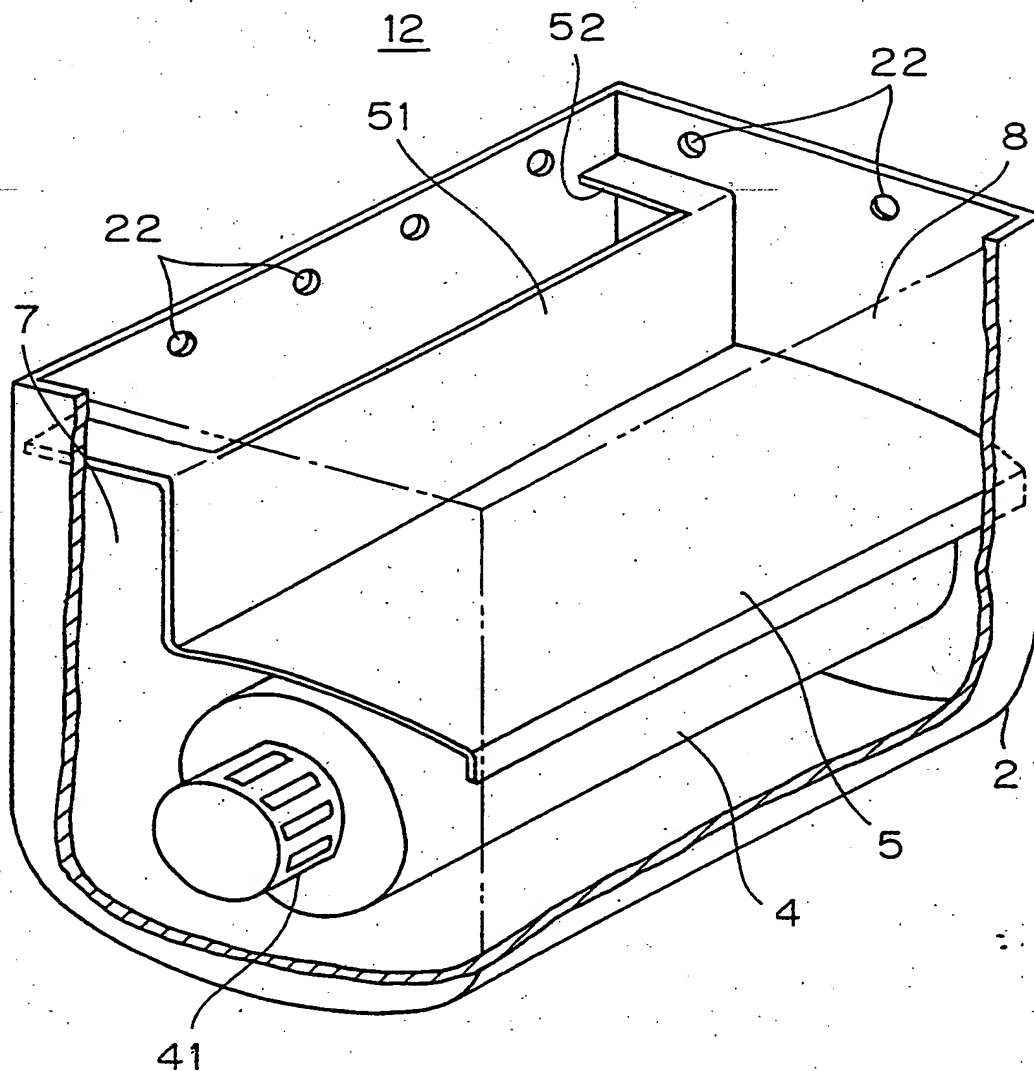


FIG. 8

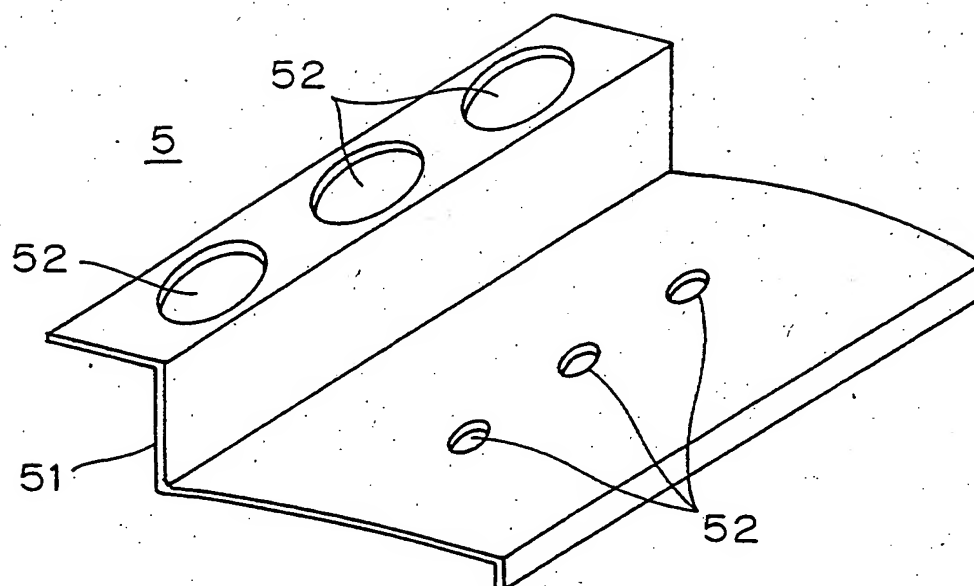


FIG. 9

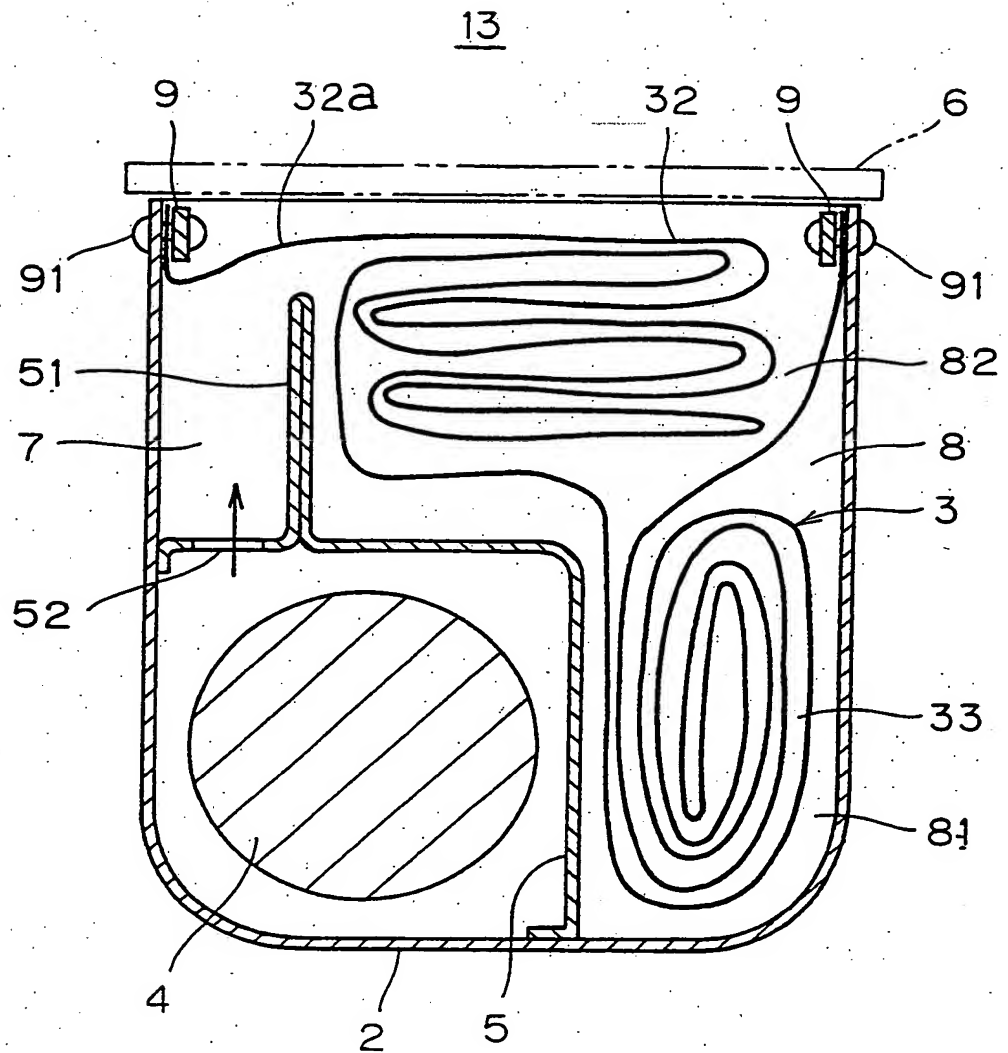


FIG. 10

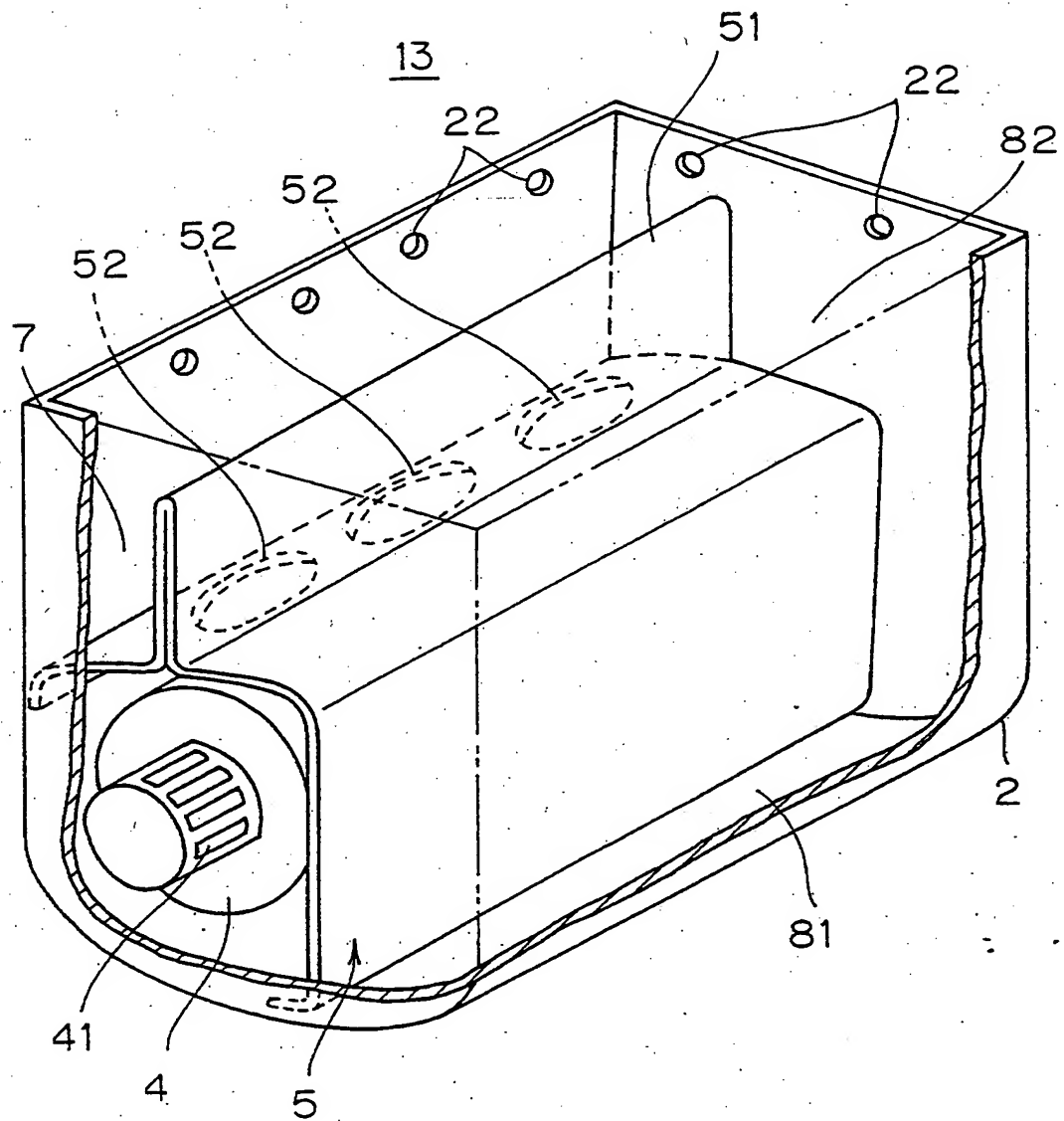


FIG. 11A

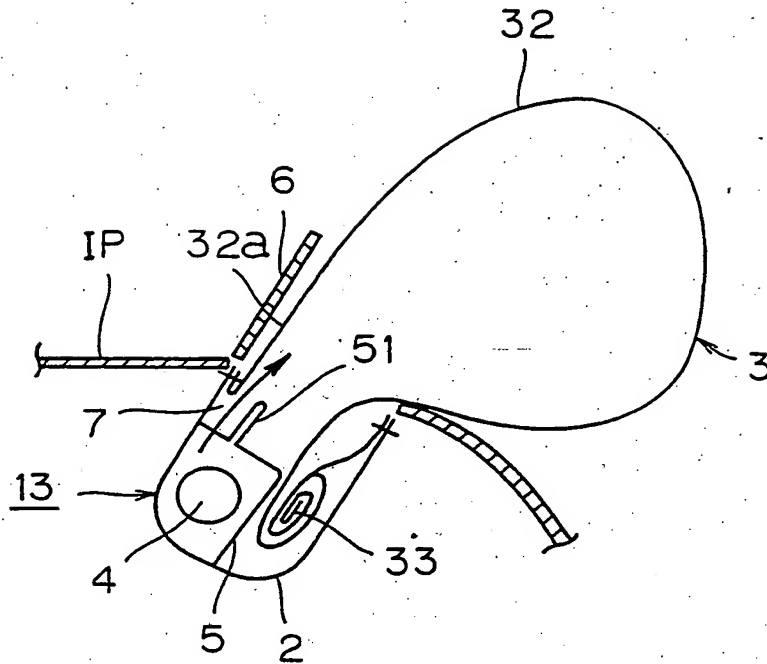


FIG. 11B

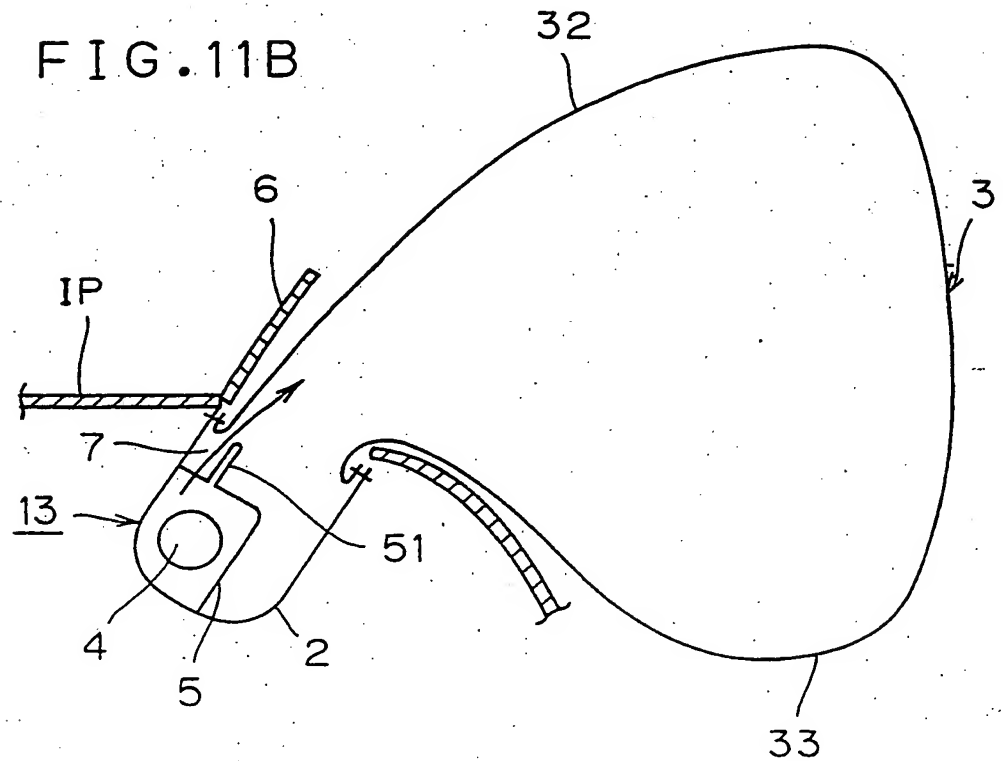


FIG. 12

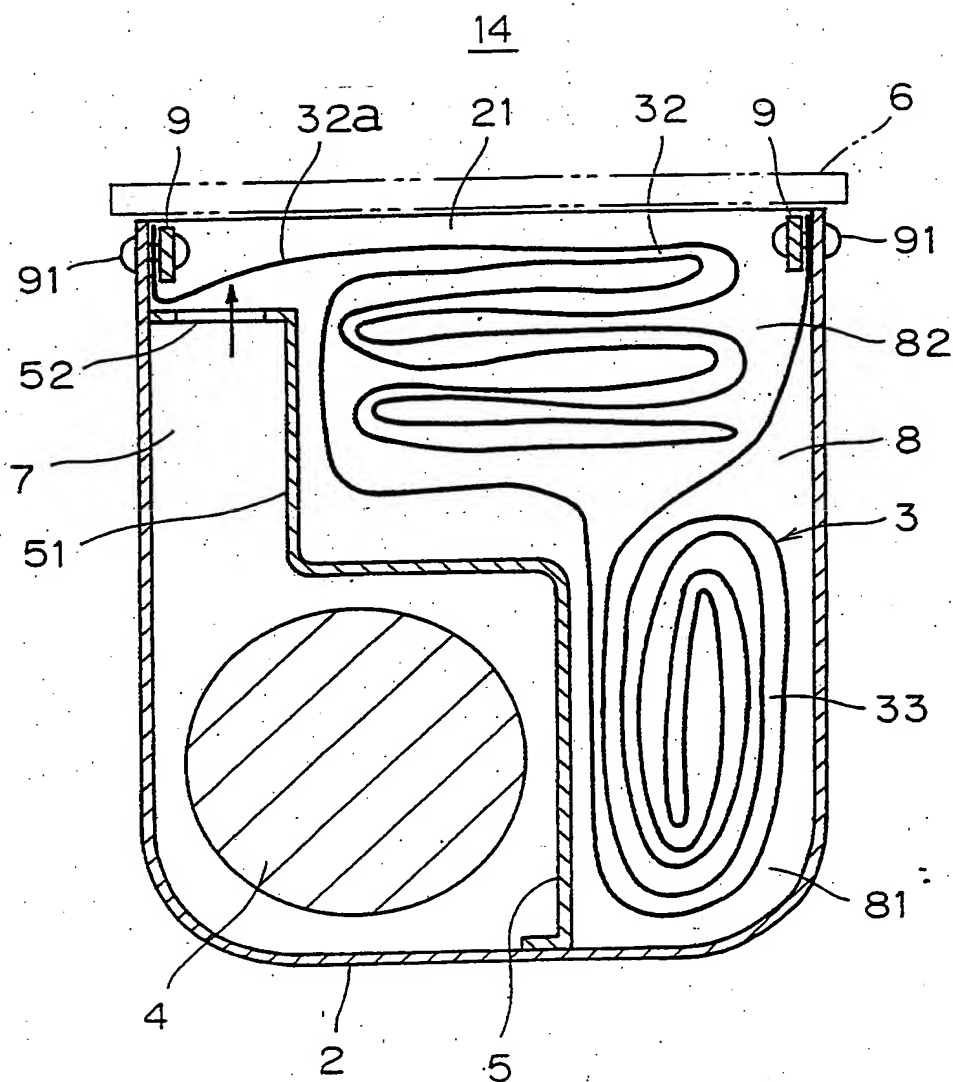


FIG.14

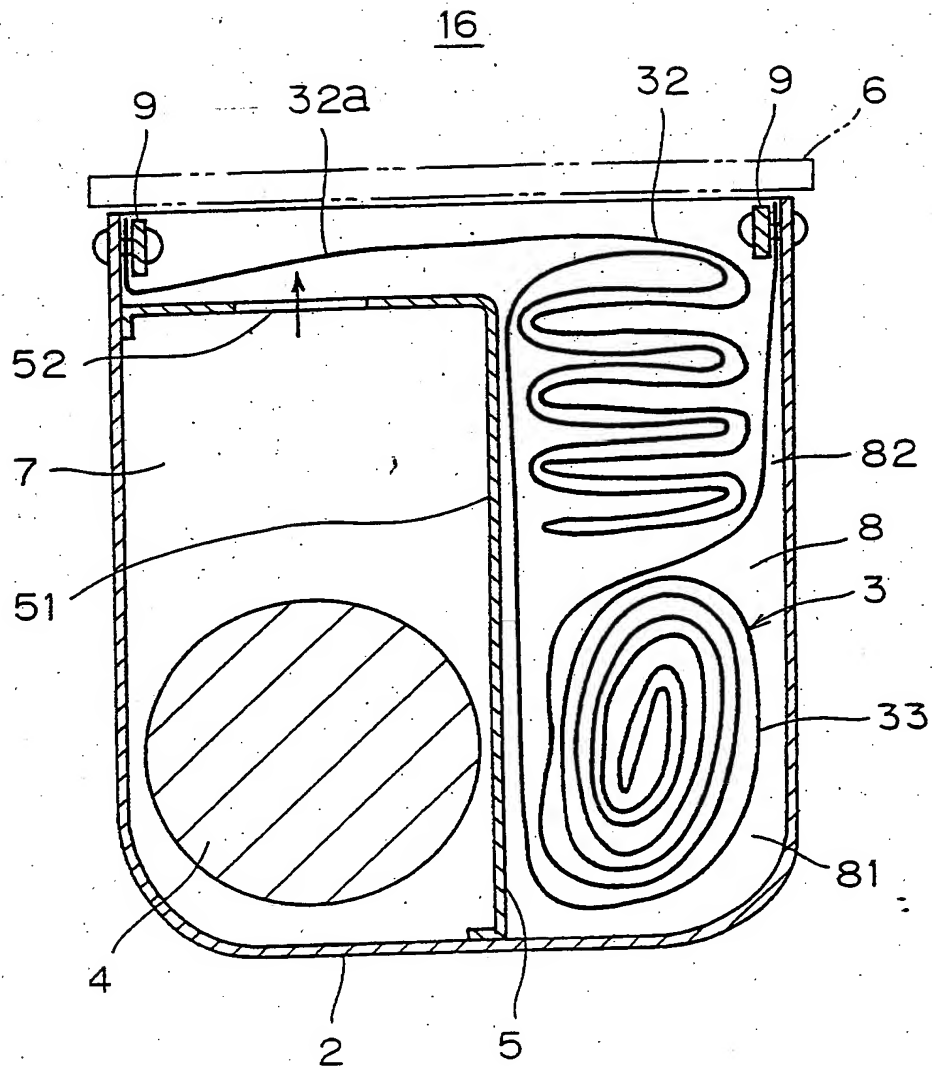


FIG. 15

17

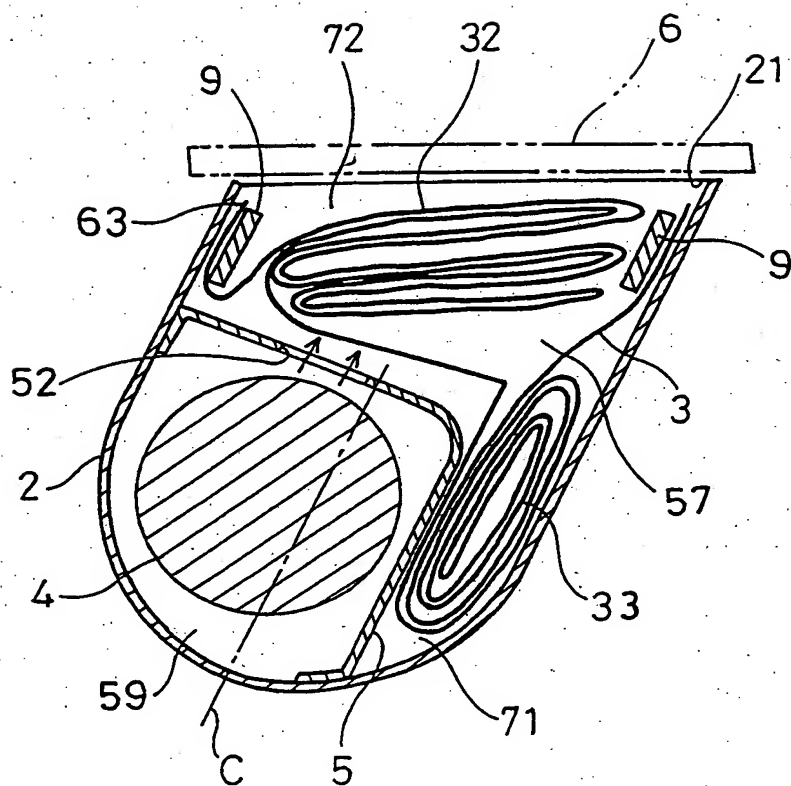


FIG. 16 A

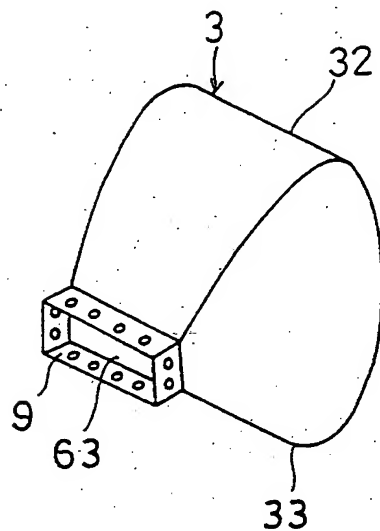


FIG. 16 B

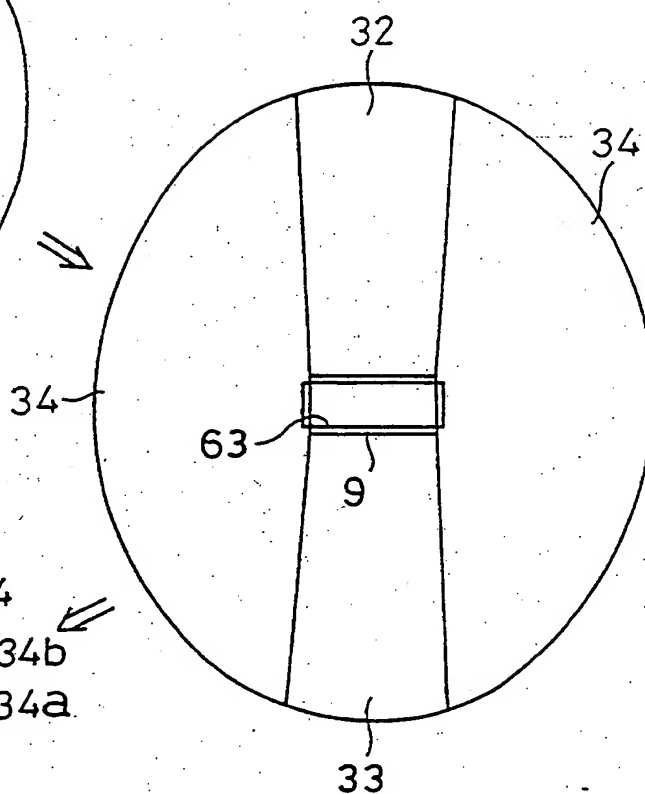


FIG. 16 C

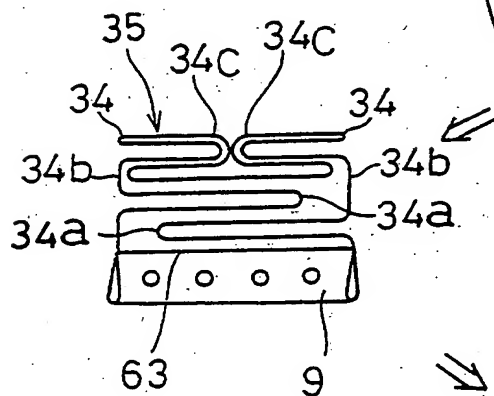


FIG. 16 D

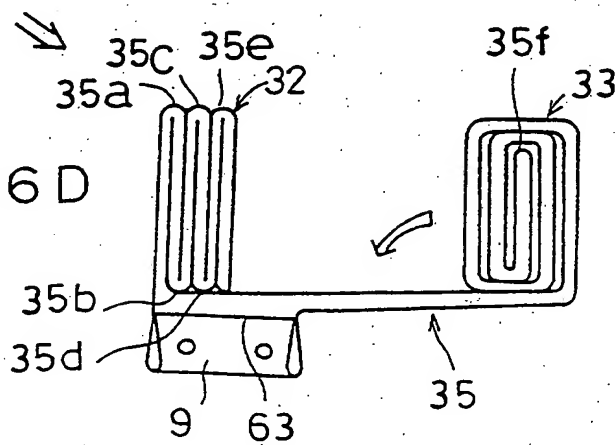


FIG. 17A

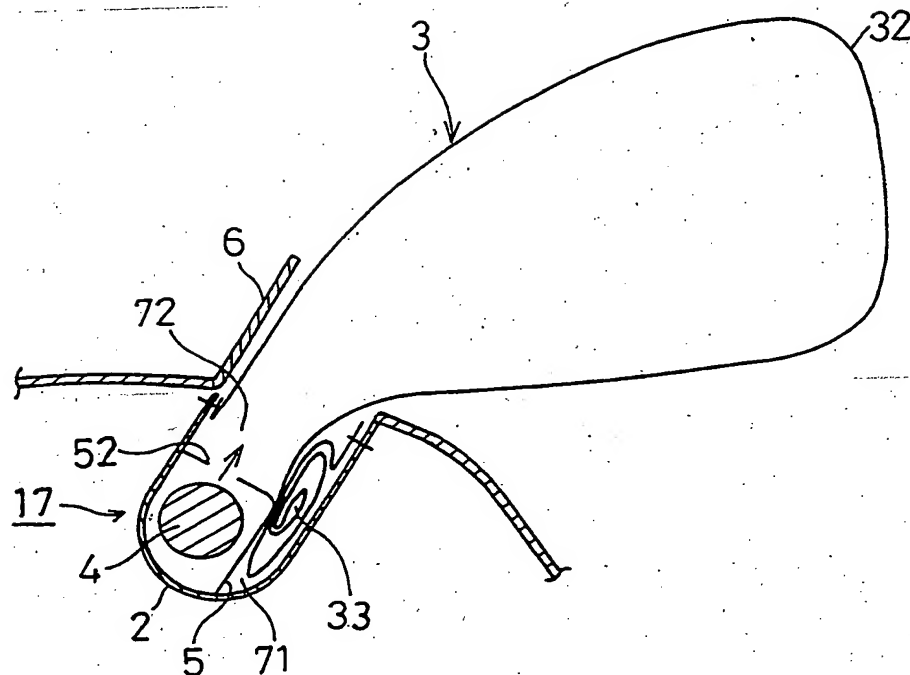


FIG. 17B

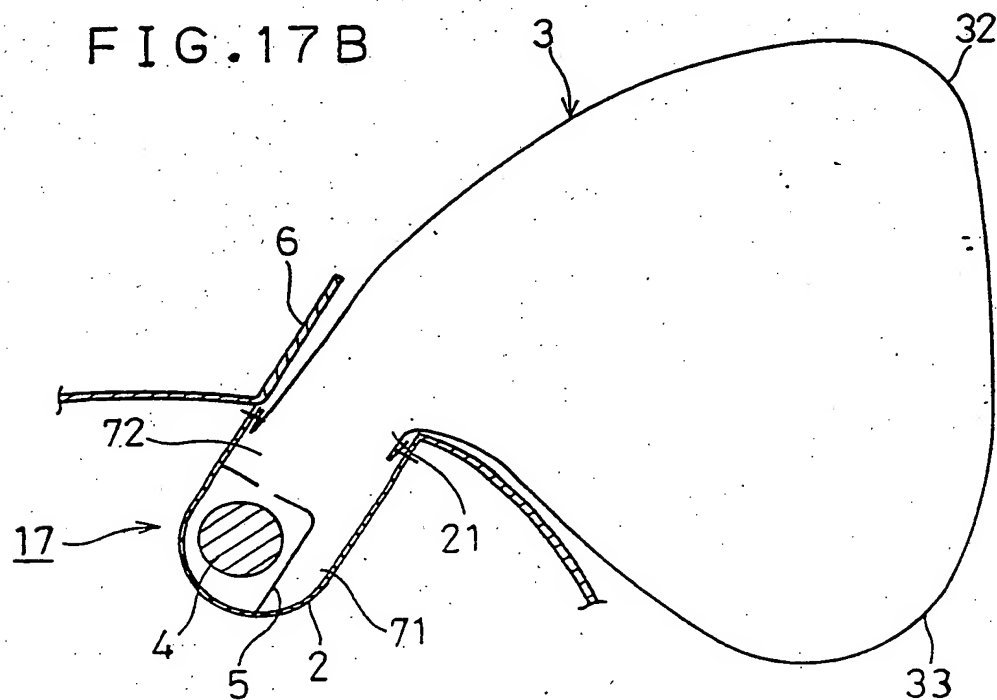


FIG. 18

18

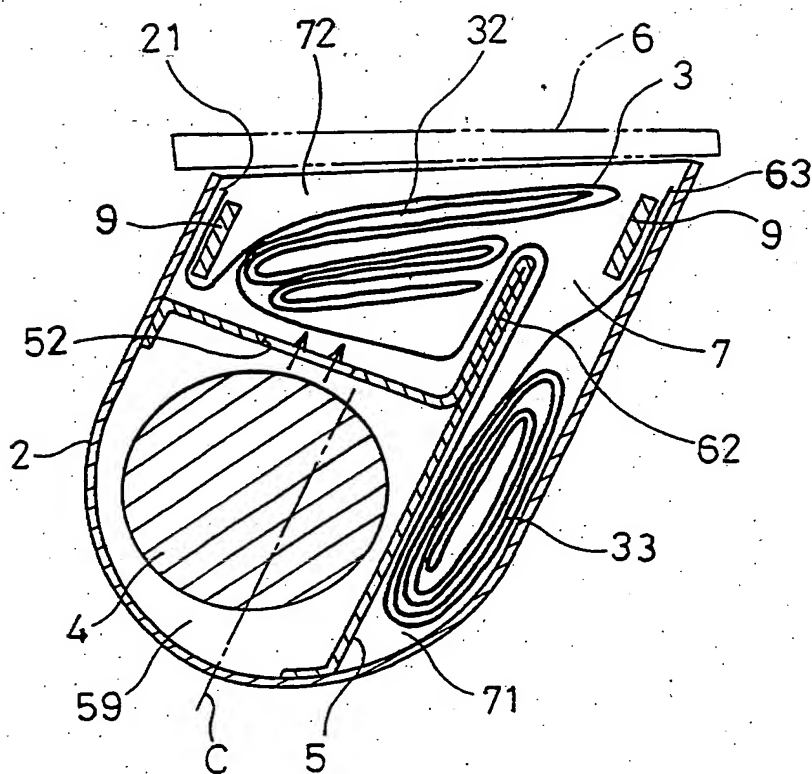


FIG. 19

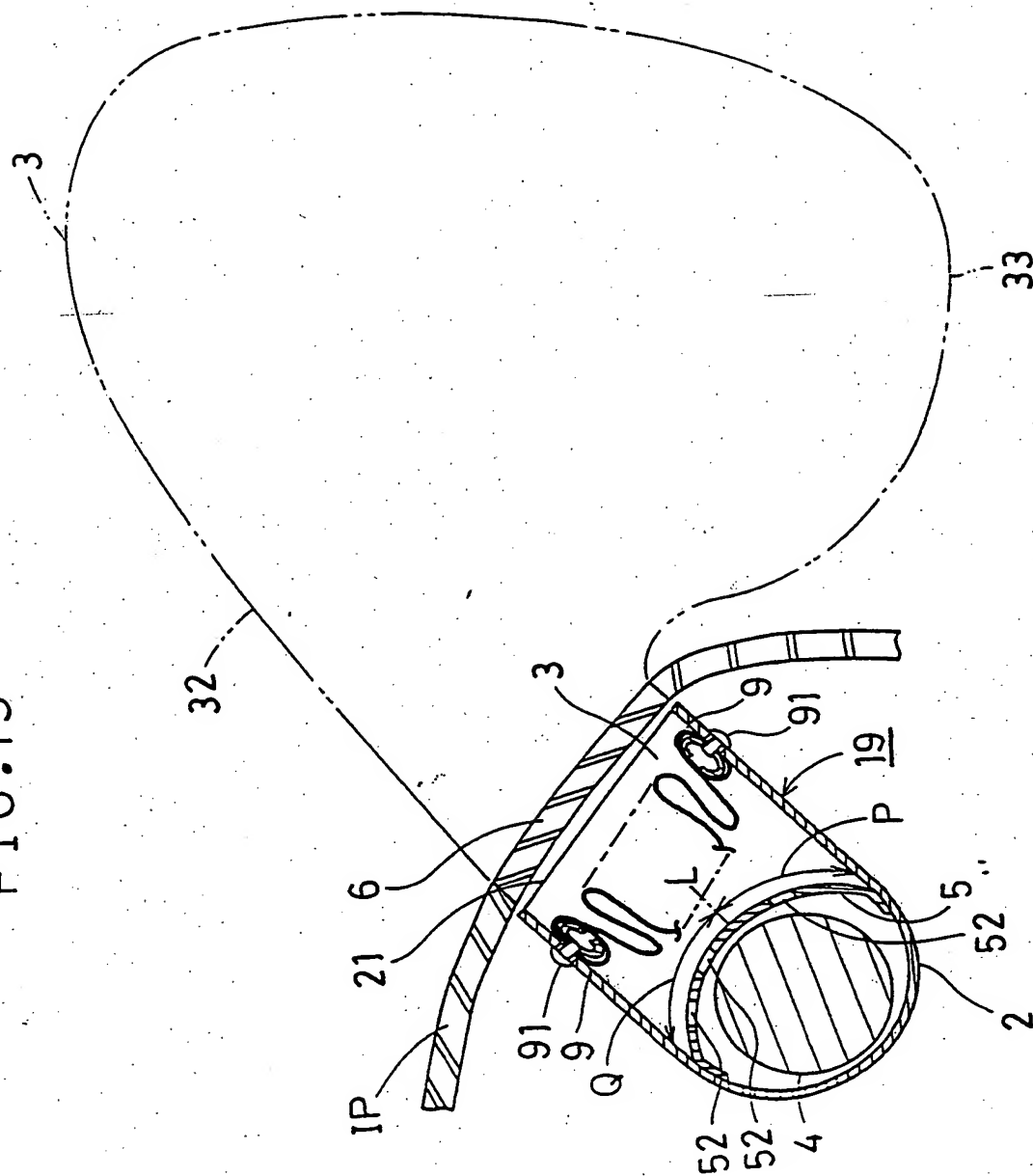


FIG. 20

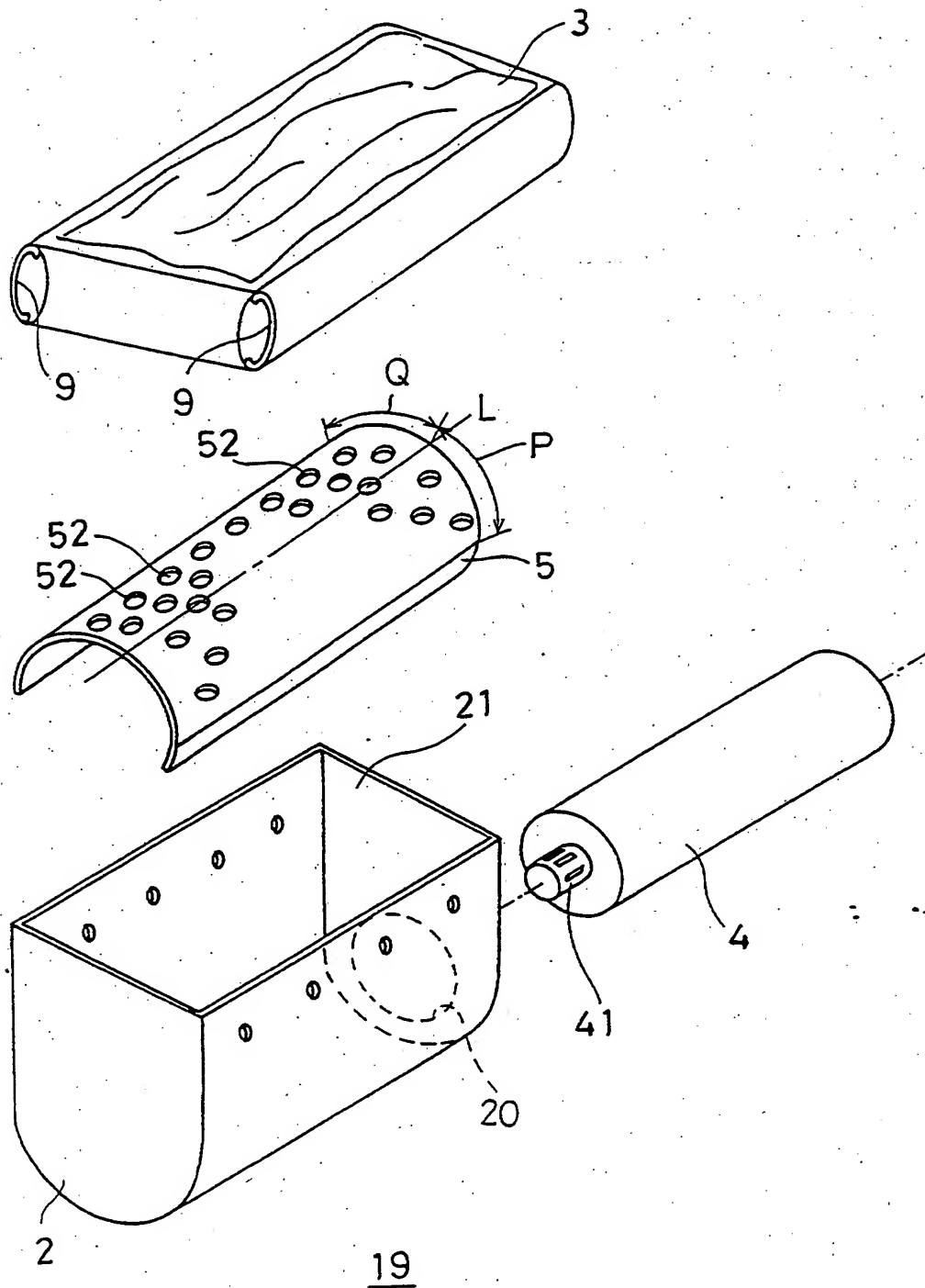


FIG. 21

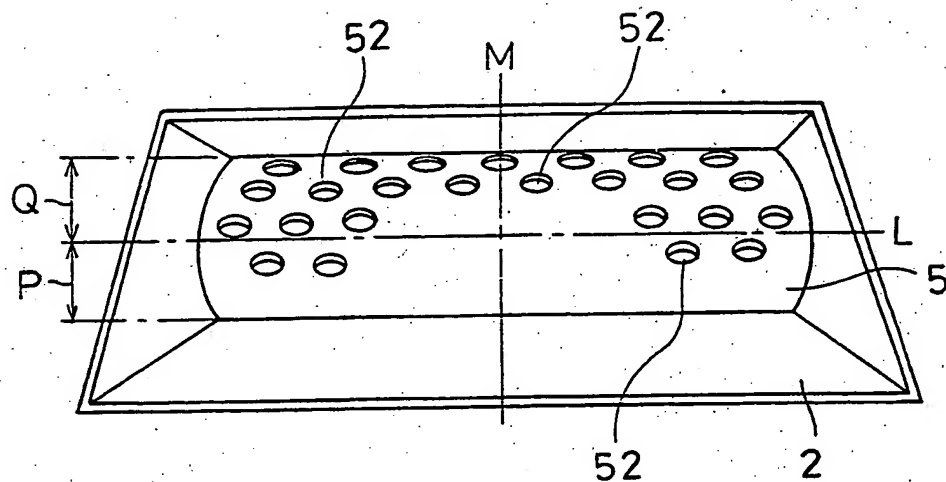


FIG. 22

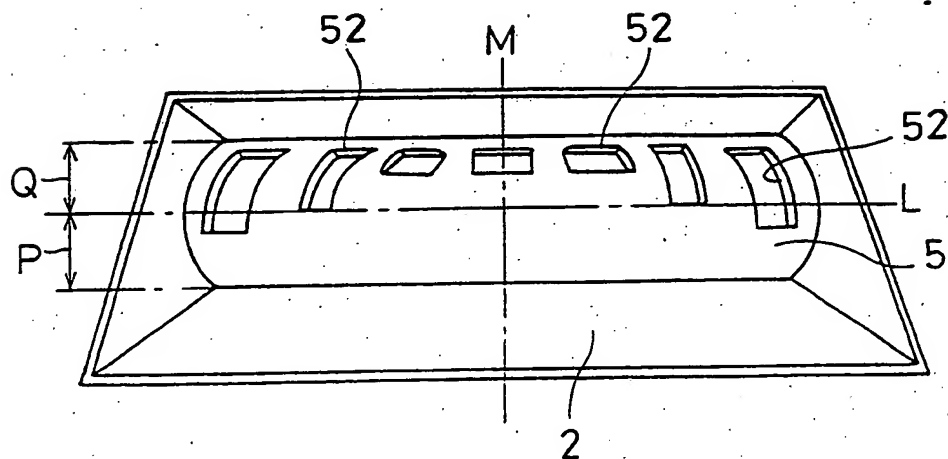


FIG. 23

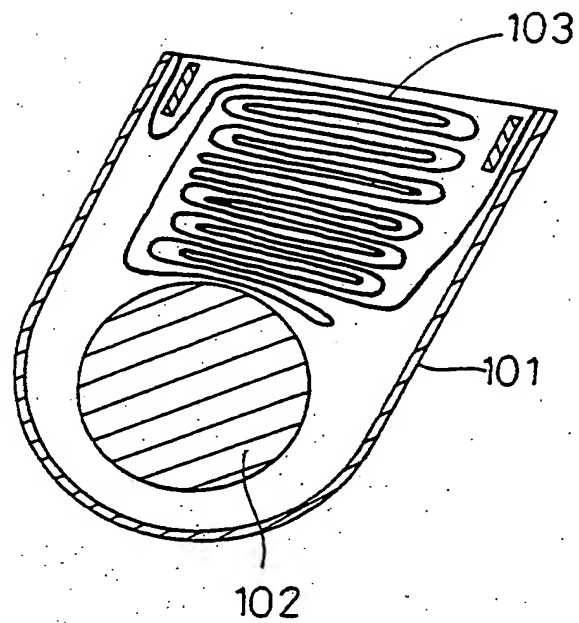
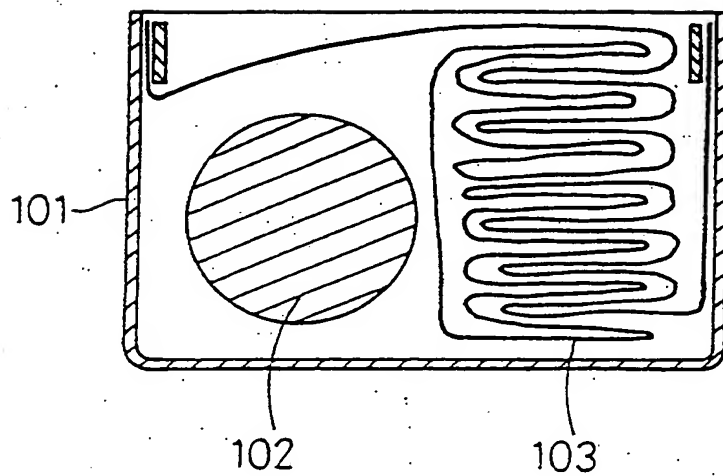


FIG. 24



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.